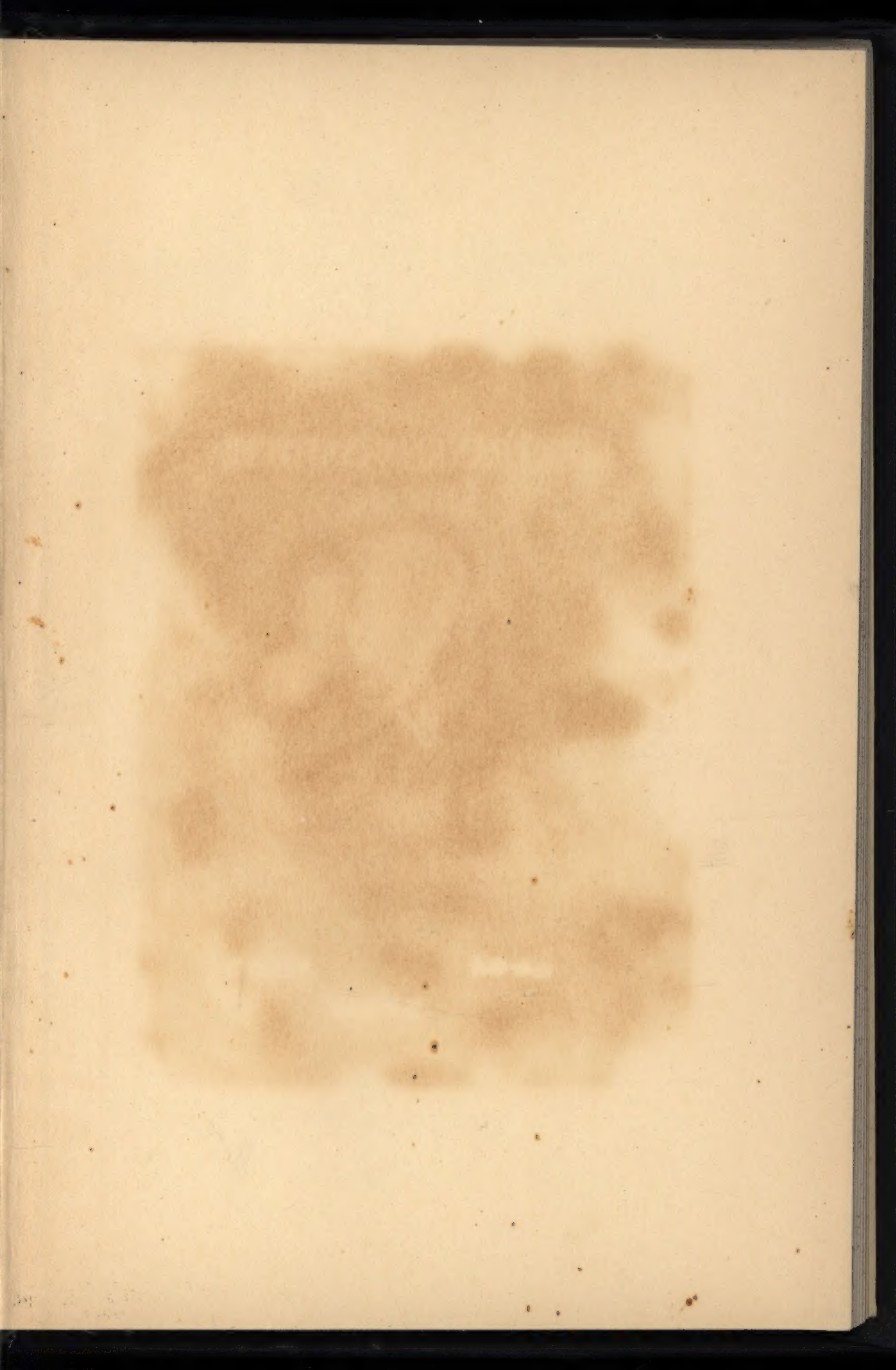
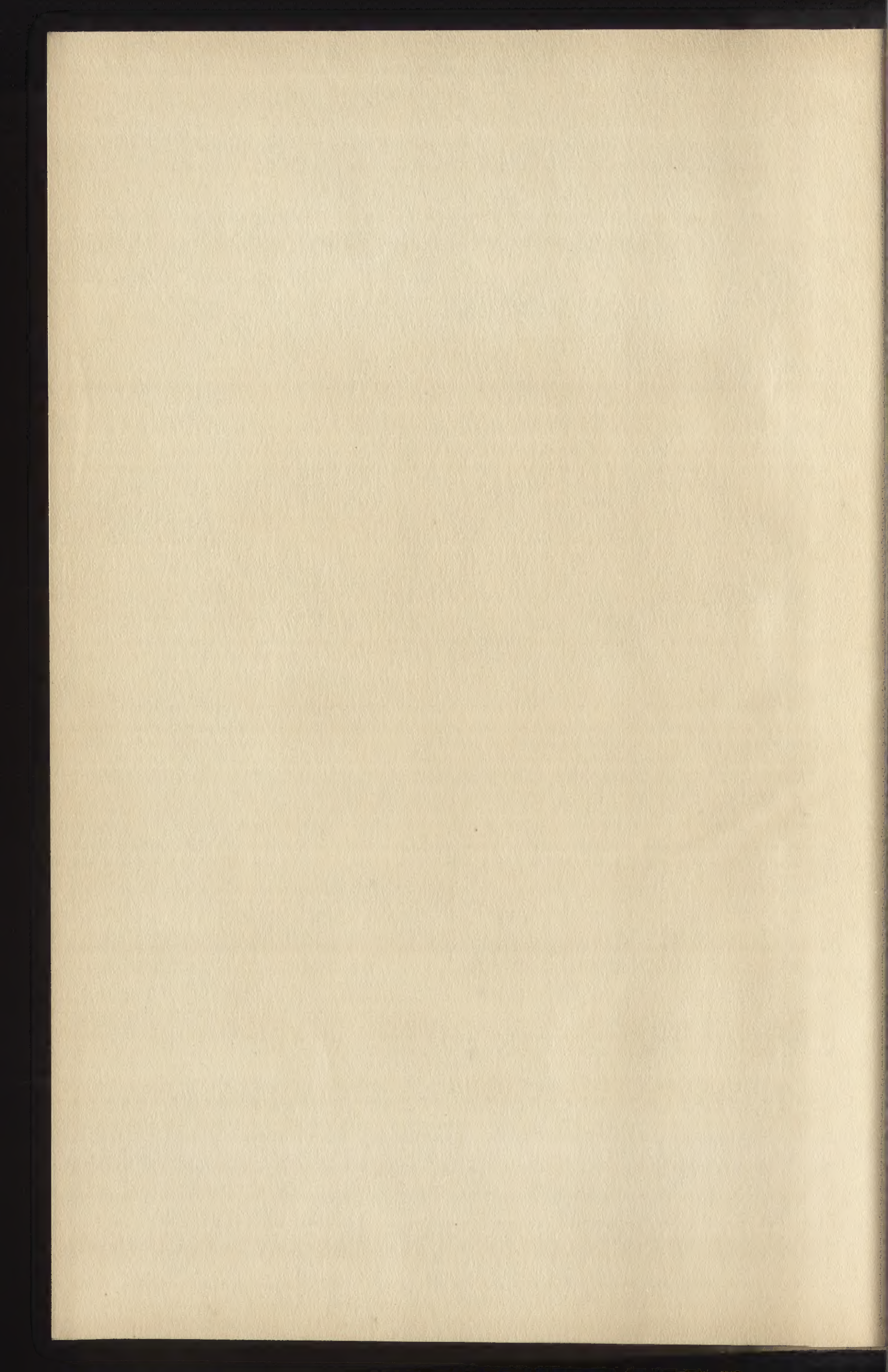
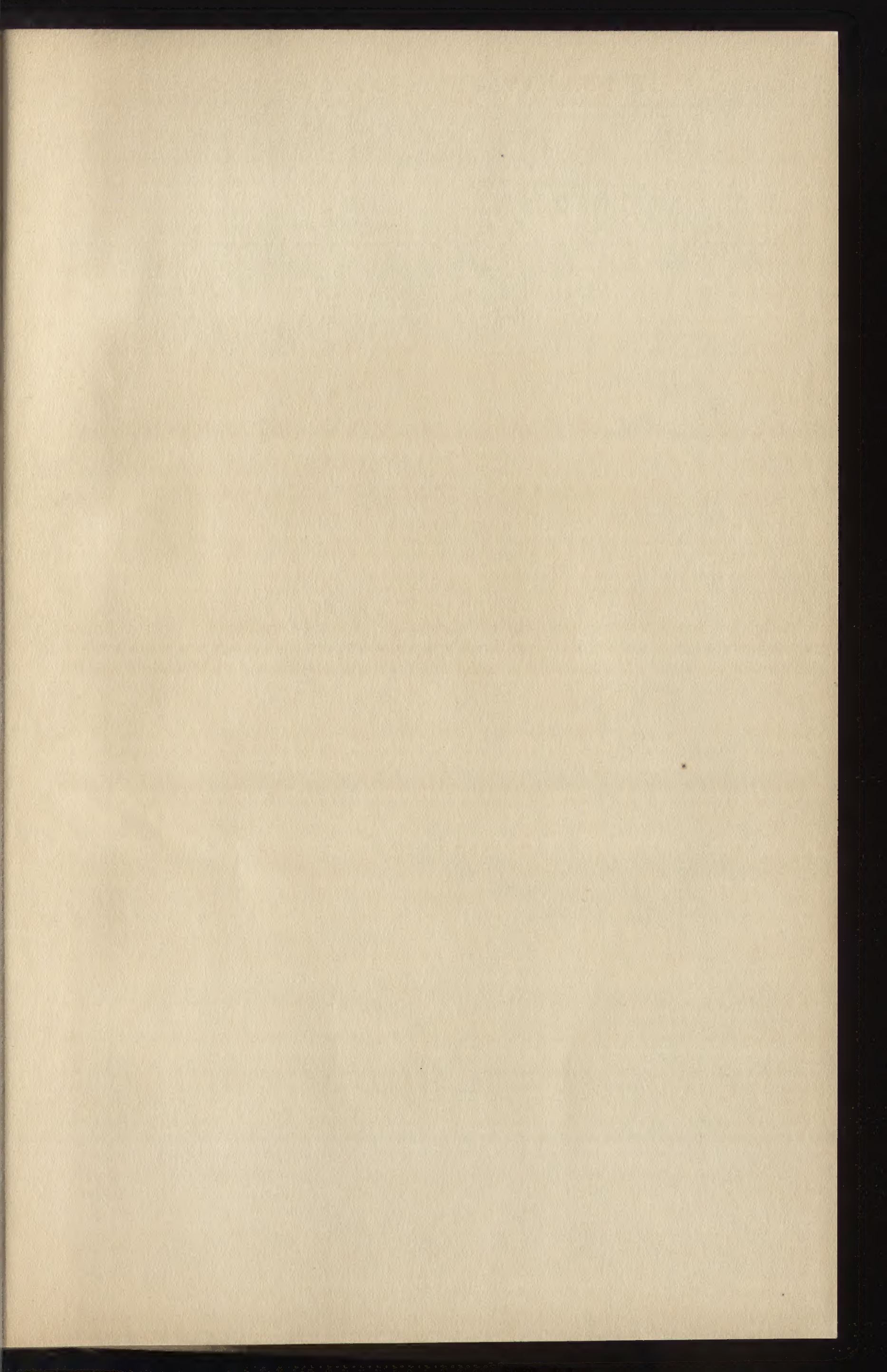
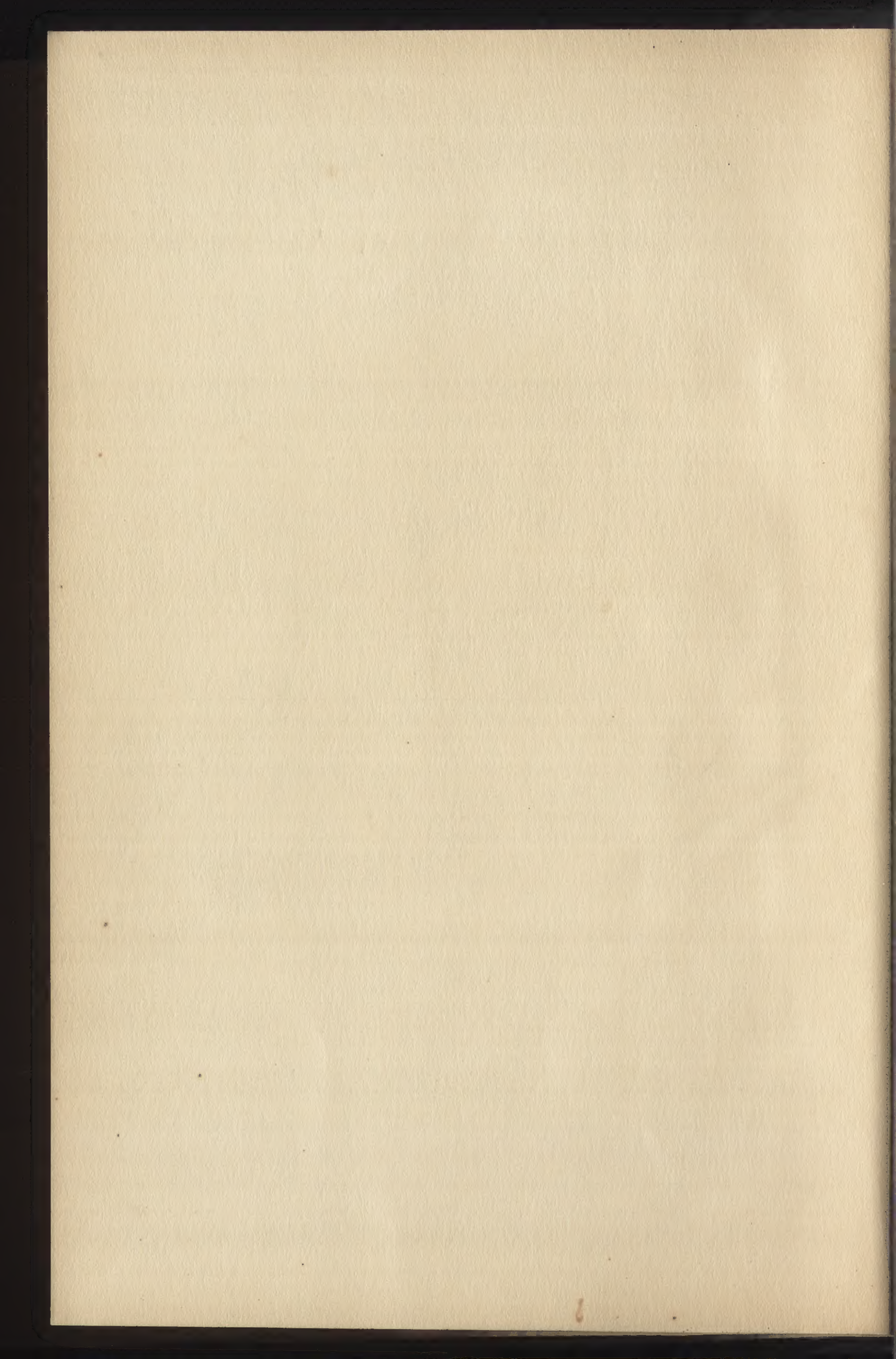








Das

Sandstrahl-Gebläse

im

Dienste der Glasfabrikation.

Genaue übersichtliche Beschreibung

des Mattirens und Verzierens der Hohl- und Tafelgläser mittelst des Sandstrahles, unter Zuhilfenahme von verschiedenartigen Schablonen und Umdruckverfahren mit genauer Skizzirung aller neuesten Apparate und auf Grund eigener, vielseitiger und praktischer Erfahrungen verfaßt

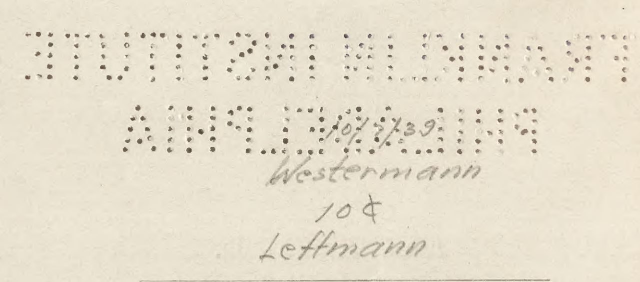
von

Wilhelm Mertens,
Glashüttentechniker.

Mit 27 Abbildungen.



Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1891.



Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort.

Bereits vor Jahren erschien ein ähnliches Werk unter dem Titel: »Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl« von J. B. Miller, welches eine Lücke in unserer Fachliteratur auszufüllen bestrebt war. Seit dieser Zeit hat jedoch die Sandbläserei Epoche machende Fortschritte zu verzeichnen, die verschiedenartigsten Reconstructionen und Verbesserungen an den Apparaten, welche die Arbeit vereinfachen, die Leistungen erhöhen, sind ins Leben gerufen worden. Das Aufkleben von Papierschablonen oder deren einzelner Theile, wenn es überhaupt jemals als technischer Versuch existirt hat, ist längst verschwunden, und es sind Druckverfahren und Metallschablonen entstanden, welche bei einfacher Handhabung es ermöglichen, die früheren Leistungen auf eine bedeutend höhere Stufe zu bringen.

In knapper und verständlicher Art ist jedes heutigen Tages existirende Verfahren beschrieben, sowie auch alle bis auf den heutigen Tag aufgekommenen Sandblasapparate mit ihren verschiedenen Vorzügen und Leistungen aufgezählt und durch Illustrationen versinnbildlicht. Der geneigte Leser findet auch alle erdenklichen Hilfsmittel genau verzeichnet und die Bereitung der Druckfarbe, der wichtigste Punkt, den man bisher geheim hielt, detaillirt behandelt.

Der Verfasser.

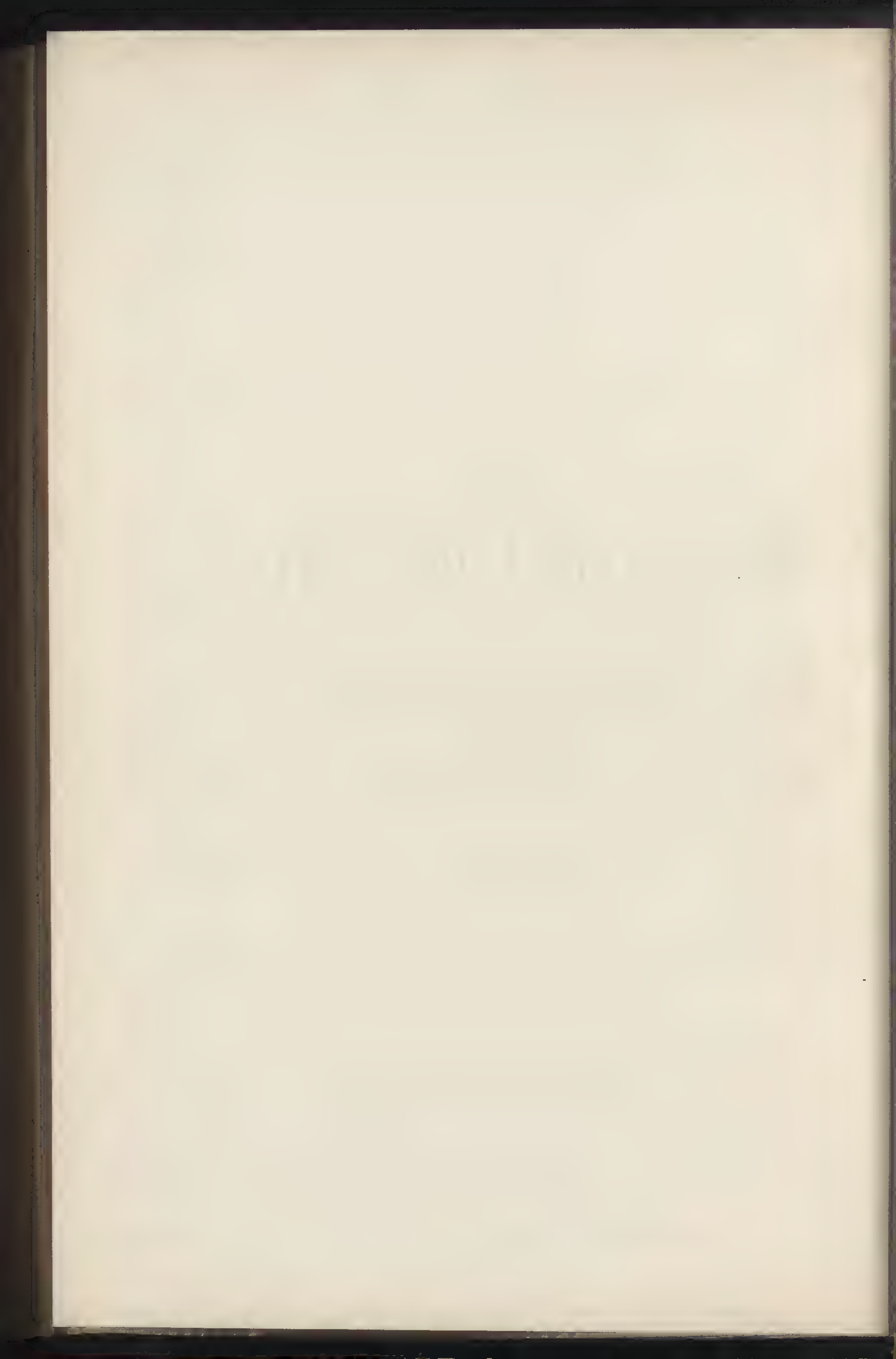
Inhalt.

Das

Sandstrahl-Gebläse

im

Dienste der Glasfabrikation.



Zur Geschichte des Sandstrahles.

Bei Gebäuden, welche an stürmischen Meeresufern gelegen sind, wie z. B. manche Küstenstriche Amerika's, Ost- und Nordseeufern in Europa 2c., kann man in der Regel die Beobachtung machen, daß der Sturmwind, welcher den trockenen Sand vom Ufer gegen die Fenster der Häuser emporschleudert, die ersteren nach ziemlich kurzer Dauer blind macht, ja beinahe ganz mattirt. Durch viele Jahre hat man dieser hochwichtigen Beobachtung keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, bis erst Anfang der Siebenzigerjahre der Amerikaner Tilghman den wahren Werth dieser Thatsache erkannte und nach einigen, günstige Resultate liefernden, primitiven Probeversuchen in allen Culturstaaten ein Patent anmelden ließ, wonach man mit dem Sandstrahl Glas, Metall, Stein 2c. mattiren und selbst graviren konnte. Behufs Erzeugung des nöthigen Luftstromes wurde ein rotirendes Gebläse gebaut und der Luftstrom durch ein aufsteigendes Rohr geleitet. Nicht weit vom oberen Ende dieses Rohres wurde dem Luftstrom der Sand zugeführt und der betreffende Glasgegenstand 2—3 Cm. hoch über der Mündung des Rohres gehalten, wobei eine halbe Minute genügte, um die dem Sandstrahle ausgesetzte Glasoberfläche gleichmäßig zu mattiren.

Nach Verlauf von 2 Jahren (1873) sehen wir eine vollständige Sandblasmaschine, jedoch sehr complicirter Construction, auf der Wiener Weltausstellung in vollem Gange, deren Leistungen allgemein bewundert wurden und auch den Fachmann in jeder Hinsicht befriedigen mußten. Durch diese Ex-

position ist dieses völlig neue Glasdecorationsverfahren mehr bekannt geworden und es haben sich auch bald einige Käufer des Patentes gefunden, welche diesen Zweig durch verschiedene Neuerungen nach und nach zu veredeln und verwerthen bemüht waren.

Wie überhaupt ein jeder Anfang schwer ist, so war auch in diesem Falle keine Ausnahme, im Gegentheile haben sich in erster Zeit bedeutende Schwierigkeiten gezeigt, mit denen man zu kämpfen hatte. Ich erinnere blos an den feinen Sandstaub der ersten, primitiven Maschinen, der trotz aller Vorsichtsmaßregeln nicht behoben werden konnte und noch heute bei den Maschinen, welche mit directem Luftstrahl, also ohne Exhaustor, arbeiten, vorkommt. Dieser feine Sandstaub legt sich ungemein an die Lunge und hat so manchem Arbeiter das Leben gekostet. Außer diesem Umstande gab es auch viele technische Schwierigkeiten, welche sich dem Fabrikanten entgegengestellt haben. Die Herstellung einer geeigneten Masse, welche auf dem Glase angebracht, an gewissen Stellen als schützender Ueberzug der Glasoberfläche genügenden Widerstand gegen den Sandstrahl auszuüben im Stande wäre, außerdem zum Malen mit dem Pinsel und zum Drucken und Uebertragen auf Glas tauglich wäre — das war die schwierigste Aufgabe, die selbst noch bis heute so manchem Fachmann als Räthsel erscheint. Es gab zwar verschiedene Erfindungen, die zu dem Zwecke als »vorzüglich geeignet« angepriesen und theils auch patentirt wurden, wie z. B. verschiedene Leim- und Kleisterlösungen, doch haben sich alle derartigen Materialien nie recht in der Praxis einbürgern und behaupten können und wer wirklich einen guten, mal- und druckfähigen Deckgrund zu Wege brachte, der hielt dessen Zusammensetzung strenge geheim.

Eben solche Verhältnisse beobachten wir bei den mousselinartig verzierten Tafelgläsern. Die bisher allgemein übliche Herstellungsmethode, welche sich schließlich noch auf einigen Fabriken vollkommen concurrenzfähig behauptet, bestand darin, daß die betreffenden Tafeln mit einem gleichmäßigen »Mattstrich«, ein Gemisch von Mennige und Borax in Terpentinöl abgerieben, versehen wurden. War dieser Anstrich trocken, so wurde eine Zinkschablone (ähnlich wie die Patronen der Zimmermaler) auf die Tafel gelegt, und der nur lose anhaftende Mattstrich an den bloßgelegten Stellen mit einer steifen, harten Bürste entfernt. Derart patronirte Tafeln wurden dann mit dem Mattstrich in dem gewöhnlichen Streckofen eingebrannt. Selbstverständlich ist ein derartiger Mattstrich nie so gleichmäßig und schön weiß wie bei einer mittelst Sandstrahl dessinirten Glastafel, dafür sind jedoch die Contouren schärfer abgegrenzt, welchen Vorzug man bei den mit Sandstrahl geblasenen Tafeln nur mittelst des Druckverfahrens erzielen kann. Das neue Decorationsverfahren der Tafeln mittelst Sandstrahl wäre jedoch viel einfacher und billiger gewesen als der Mattstrich, denn es verfügt nicht ein jeder über eine Anlage zum rationell billigen Einbrennen, wenn nicht die Erzeugung der Dessins respective das Anbringen der Schutzmittel am Glase mit vielen Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre. Es existiren zwar mehrere Vorschriften und hat auch Miller in seinem Buche: »Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl« sehr generös seine besondere Methode mitgetheilt, wonach die Patrone aus eigens präparirtem Papier ausgestanzt und die einzelnen Stücke auf das Glas aufgeklebt werden. Mittelst dieser Methode könnte man jedoch kaum 10 Qu.-M. Tafelglas täglich dessiniren (2 Mann), während man doch, bei heutigem Bedarfe oft mindestens 100 Qu.-M.

täglich herstellen soll, was doch mit jener primitiven Methode, die sich übrigens kaum eingebürgert haben dürfte, selbst bei angestrengter Thätigkeit nicht zu erreichen war.

Die Zeit der Papierschablonen und deren mühseliges Ausschneiden ist längst vorbei, selbe werden nur zu Schilder- und Aufschriftenerzeugung benützt, wobei man die nöthigen Buchstaben mittelst Stahlstanzen aus starkem Papier erzeugt.

Durch die Einführung der Zinkplatten oder Zinkschablonen, welche entweder direct als schützende Decke der Glastafel, oder aber zum Drucken und Uebertragen benützt werden, ist die Sandbläserei bedeutend gehoben und concurrenzfähig gemacht worden. Ihre Leistungsfähigkeit ist durch diese Vereinfachung der Arbeitsmethode derart gestiegen, daß ein Mann täglich 1000 Stücke Hohlglas, wobei er noch die Schablone selbst befestigt, dessiniren kann.

Verzieren der Tafelgläser.

Mit Rücksicht auf den knappen Raum dieses Werkes übergehen wir absichtlich alle in manchen Werken anempfohlenen Verfahren, die sich jedoch gewöhnlich als unpraktisch überlebt haben, und berücksichtigen blos dasjenige, was factisch existirt und allgemeine Anwendung findet.

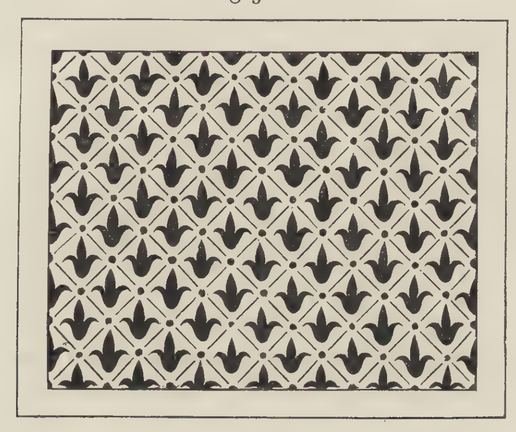
Als hauptsächlichster Bestandtheil zum Verzieren der Tafelgläser gilt heute eine gute Zinkschablone. Zum Erzeugen des Mousselintafelglases findet selbe die ausgedehnteste Verwendung. Zur Herstellung einer derartigen Schablone verwendet man ein $^1/_2$ Mm. schwaches, auf beiden Seiten satinirtes Zinkblech. Das Dessin dieser Schablone muß auf dieselbe Art, wie bei den Patronen der Zimmermaler, durchbrochen sein,

nur daß die Zeichnung feiner und complicirter, die Ausführung viel exacter sein muß.

Wir werden zu dem Zwecke zwei Herstellungsmethoden beschreiben, eine zur Production genauer Schablonen, und zur Schablonen-Massenproduction.

Um exact ausgeführte Schablonen zu erzeugen, wird ein passend zugeschnittenes satinirtes Zinkblech auf dem z. B. die

Fig. 1.



Zeichnung (Fig. 1) durchbrochen hergestellt werden soll, genommen. Zu dem Zwecke bedarf man der in der Glasätzerei allgemein bekannten Deckfarbe, welche auf folgende Art bereitet wird:

100	Gewichtstheile	Asphalt,
120	»	Bienenwachs,
30	»	Talg,
100	»	venetianischer Terpentin,
100	»	Terpentinöl

werden im Sandbade vorsichtig gekocht und tüchtig durch-

gerührt. Beim Kochen dieser Farbe muß alle nöthige Vorsicht angewendet werden, da selbe leicht Feuer fängt und dadurch gefährlich werden kann. Ist die Farbe so flüssig wie Wasser und tüchtig durchgerührt worden, so wird sie vom Feuer entfernt und dem Abkühlen überlassen, wobei sie fester und teigig wird.

Diese Deckfarbe benützt der Zeichner zum Malen der Schablone. In der Regel hat man sich die ganze Partie der Zeichnung auf dem Zinkblech genau ausgemessen, sowie auch die Contouren mit Bleistift vorskizzirt. Nachdem die dicke Farbe zum Malen mit dem Pinsel untauglich wäre, so wird sie bis auf den nöthigen Grad durch Abreiben mit etwas Terpentinöl verdünnt, worauf der Zeichner die Contouren seiner vorskizzirten Zeichnung auf dem Zinkbleche auszufüllen beginnt, d. h. er legt jene Partien an, die das Gerippe des Zinkbleches darstellen sollen, während diejenigen Partien, welche durchbrochen erscheinen müssen, bloßgelegt sind. Auf unserer Zeichnung wäre demnach alles Weiße angelegt, während das schwarze Dessin die blanke Zinkoberfläche zeigen würde. Die Zeichnung wird hierauf an allen vier Kanten durch gerades Zustreichen der Deckfarbe derart abgeschlossen, daß ein 4 bis 5 Cm. breiter, bedeckter Rand entsteht, wobei jedoch die Abgrenzung der Zeichnung derart geschieht, daß eine jede Seite der Patrone an eine andere angepaßt werden kann, wie es bei der Patronenmalerei des Zimmermalers üblich ist.

Die nun auf einer Seite fertige Schablone wird getrocknet, was einen Tag in Anspruch nimmt. Ist die Malerei trocken, so wird die zweite Seite des Zinkbleches gleichmäßig, jedoch ganz mit der Deckfarbe angelegt. Ist dieser Ueberzug trocken, so trägt man eine zweite Farbschichte auf, um eine genügend starke Farbendecke zu erzielen.

Nach dem Trocknen schreitet man zum Durchätzen der blanken Stellen des Zinkbleches. Zu dem Zwecke benöthigt man das sogenannte Bordwachs, woraus man einen Rand um die zu ätzende Fläche, behufs Aufgießen der Säure, bildet. Das Bordwachs wird erzeugt durch Zusammenkneten von Bienenwachs, Unschlitt, Kolophonium und Asphaltpulver in warmem Zustande. Es bildet eine wie Fensterkitt knetbare Masse, welche man in warmem Wasser etwas weicher macht, und daraus lange, 2—3 Cm. starke Rollen bildet, welche nun an den zugestrichenen Rand um die Zeichnung herum durch starkes Andrücken befestigt werden. Dieses Andrücken bewirkt man mit dem Daumen und Zeigefinger derart, daß man aus der Rolle einen aufstehenden Rand bildet, der überall an die Tafel fest anschließt, damit die aufzunehmende Flüssigkeit nicht entweichen kann.

Die derart vorbereitete Zinktafel wird nun geätzt. Als Aetzmittel für Zink verwendet man ein Gemisch von $^1/_3$ Salpetersäure mit $^2/_3$ Wasser. Ueber die auf einem geraden Tisch, dessen Platte jedoch bis zu einem Neigungswinkel von 45^0 beweglich ist, ruhende Zinktafel wird die verdünnte Säure vorsichtig 1 Cm. hoch aufgegossen. Die Säure greift die bloßgelegten Stellen der Zeichnung gleich an, es bilden sich nach und nach kleine Bläschen von Wasserstoff, welche an den blanken Stellen festsitzen und immer dichter auftreten. Durch einen feinen, langhaarigen Pinsel oder eine Gänsekielfeder wird die Flüssigkeit langsam in Bewegung gehalten, sowie auch die zu ätzenden Flächen behufs Vertreibung der sich stark ansammelnden Blasen vorsichtig und weich bestrichen.

Es ist unbedingt rathsamer, eine schwächere Säure, die etwas langsamer ätzt, zu verwenden, nachdem bei zu starker Säure das Zinkblech sich nach und nach erhitzt und dadurch

auch der Deckgrund und die Zeichnung erweicht und sehr leicht beschädigt werden kann. Man muß daher die Temperatur des Zinkes zeitweise prüfen. Sollte wirklich der Fall eintreten, daß die Schablone heiß wird, welcher Umstand sich auch an der ungemein rapiden Blasenentwickelung bemerken läßt, so verfährt man am besten, wenn man die Tischplatte neigt und die Säure in ein darunter gestelltes Gefäß abfließen läßt. Die Schablone läßt man abkühlen, worauf eine frisch gemischte Säure aufgegossen wird. Die alte Säure läßt sich nicht mehr verwenden, da selbe bei einem zweimaligen Aufgießen nicht mehr angreift.

Nach Verlauf von 1—1$\frac{1}{2}$ Stunden ist gewöhnlich die schwache Zinkplatte durchgeätzt, was sich sehr leicht beobachten läßt, indem der auf der anderen Seite gestrichene Deckgrund sichtbar wird. Dieser Deckgrund bildet an den durchgeätzten Stellen eine schwache, biegsame Haut, welche das Ausrinnen der Säure verhindert, und deshalb nicht durchlöchert oder zerrissen werden darf. Sind alle Stellen bis auf den Deckgrund durchgeätzt, so wird die Säure abgegossen, das Bordwachs entfernt und die Schablone von dem anhaftenden Deckgrunde mit Terpentinöl und Seifenwasser gereinigt. Etwaige kleine Splitterchen, die manchmal nicht genügend durchgeätzt worden sind, werden mit einer feinen Feile ausgebessert.

Dies ist die einfachste und für eine correcte Arbeit auch die schnellste Methode zur Schablonenerzeugung. Anders verhält es sich, wenn man minderwerthige, billige Waare in Massenproductionen liefern und erzeugen will. Zu dem Zwecke werden die Zinkschablonen mittelst eigener Stahlstempel ausgestanzt, wodurch die Herstellungsmethode zwar etwas beschleunigt, die Schablone selbst jedoch wegen den beim Ausstanzen entstandenen Erhabenheiten nochmals satinirt werden muß.

Eine andere einfachere und auch schnellere Herstellungs-methode zur Massenproduction von Zinkschablonen beruht auf dem Ueberdruck von einer Originalplatte, welches Verfahren noch unbekannt sein dürfte. Diese Originalplatte, welche von Zink, Stahl oder Kupfer sein kann, ist mindestens 2—3 Mm. stark und das betreffende Mousselinmuster erscheint darauf beiläufig 1/2 Mm. tief, jedoch in verkehrter Lage ausgeätzt, so daß z. B. diejenigen Stellen, welche auf der Zinkschablone durchgeätzt erscheinen, auf der Originalplatte erhaben, und der Hintergrund geätzt ist. Von dieser Originalplatte werden Abdrücke auf Papier an den betreffenden Zinkschablonen mittelst einer geeigneten Druckfarbe übertragen, und diese derart mit einem Muster versehene Schablone, auf die bereits beschriebene Art weiter behandelt. Man erspart bei dieser Methode das umständliche und zeitraubende Vorzeichnen, so daß ein Mann täglich gemüthlich 20 Schablonen drucken und auch ätzen kann. Selbstverständlich sind die Contouren bei dieser Methode nie so scharf wie bei der Handarbeit.

Die Herstellung der Originalplatte muß ein geübter, damit vertrauter Zeichner übernehmen. Er zeichnet das betreffende Dessin jedoch verkehrt, indem er das Dessin anlegt und den Hintergrund (das Gerippe) offen läßt mit der bereits erwähnten Deckfarbe und behandelt die Zeichnung auf dieselbe Art, wie es bei der Herstellung der Zinkschablone beschrieben gewesen, wobei er auch auf die genaue Begrenzung behufs späterer Zusammensetzung der Zeichnungen Rücksicht nimmt. Ist das Dessin angelegt, so wird auf die bereits erwähnte Art weiter manipulirt, der mehrere Centimeter breite Rand mit Deckfarbe angestrichen und das Bordwachs daran befestigt. Die zweite Seite der Platte braucht selbstverständlich nicht überstrichen zu werden, da die Aetzung nicht durchgeht.

Ist die Platte derart vorbereitet und der Wachsrand befestigt, so wird sie geätzt.

Bei Zinkplatten verwendet man die bekannte Mischung von

1 Theil Salpetersäure,
3—4 Theile Wasser.

Bei Aetzungen in Stahlplatten benützt man

1 Theil Salzsäure,
1 Theil Wasser,

oder auch

4 Theile Essigsäure,
1 Theil Spiritus,
1 Theil Salpetersäure.

Für Messing und Kupfer wird

1 Theil Wasser,
1 Theil Salpetersäure

verwendet.

Die Aetzung von $1/2$ Mm. Tiefe dauert $1/4$—$1/2$ Stunde. Bei längerer Praxis erkennt man sehr leicht, ob die verlangte Tiefe erzielt worden ist. Hat man dies erreicht, so wird die Säure abgegossen, das Bordwachs entfernt und die Platte mit Terpentinöl gereinigt.

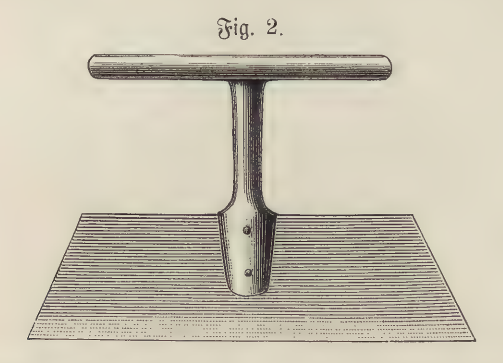
Von dieser Originalplatte werden nun die Dessinabzüge auf die schwachen, passend zugeschnittenen Zinkbleche durch Umdruck übertragen. Zu dem Zwecke stellt man sich eine Druckfarbe her, welche aus folgenden Materialien zusammengesetzt ist:

100 Gewichtstheile gelbes Wachs,
100 » Asphalt,
100 » Terpentinöl,
50 » venetianischen Terpentin,

50 Gewichtstheile Colophonium,
100 » Federweiß.

Diese Bestandtheile werden ebenfalls in einem Eisentopf vorsichtig im Sandbade gekocht und nachher abgekühlt. Die kühle Druckfarbe soll derart weich wie Teig sein, in diesem Zustande nur ist selbe druckfähig, ist sie jedoch, namentlich bei kühler Witterung, etwas steifer, so kann man durch Verreiben mit etwas Terpentinöl diesen Uebelstand leicht beheben. Das Uebertragen des Druckes geschieht auf folgende Art:

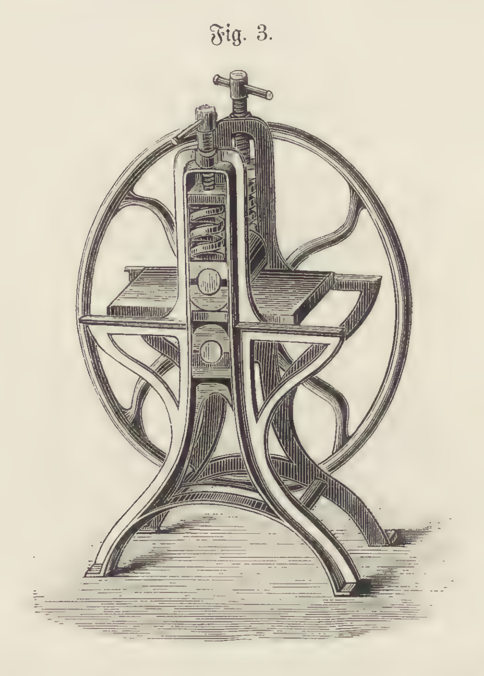
Fig. 2.



Der Arbeiter hat alle dazu gehörigen Utensilien auf einem großem Tische neben einander liegen, die gehörig hergerichtete Druckfarbe mit einer breiten Eisenspachtel, die eiserne Abziehleiste (Fig. 2), Druckplatte, Zinkbleche und Druckpapier. Neben dem Tische steht eine autographische Presse (Fig. 3), welche für die Originalplatte schon voraus angepaßt werden muß. Der Drucker nimmt nun mittelst der Eisenspachtel eine größere Portion Druckfarbe auf, bringt selbe auf die Druckplatte und vertheilt sie durch gleichmäßiges Streichen nach allen Richtungen über das ganze Dessin, so daß selbes völlig bedeckt erscheint. Darauf setzt er die Abziehleiste knapp vor sich an

die Kante der Originalplatte fest an und indem er die Erstere über die Platte unter gleichmäßigem Drucke langsam hinaufschiebt, spachtelt er dabei die überflüssige Farbe von dem Dessinmuster ab, so daß nur in den vertieft geätzten

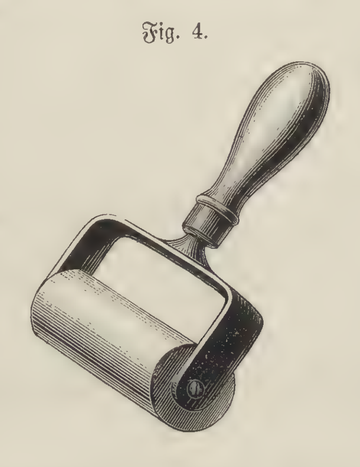
Fig. 3.



Verzierungen die Farbe eingebettet erscheint. Dieses Abziehen von namentlich großen Platten erfordert eine gewisse Geschicklichkeit und Praxis, besonders müssen die Platten und die Abziehleiste vollständig gerade geschliffen sein. Es darf an den erhabenen Stellen keine Farbe zurückbleiben, wenn dies der Fall wäre, so muß die Platte nochmals eingespachtelt und abgezogen werden. Hat man einen vollkommen reinen

Druck zu Wege gebracht, so legt man schnell einen dem Dessin passend zugeschnittenen Bogen besten Seidenpapiers darauf und auf dieses eine Lage Tuch, worauf die Platte in der autographischen Presse einmal durchgezogen wird. Die autographische Presse (Fig. 3) kann von der in den Porzellandruckereien üblichen Qualität sein. Die durchgezogene Platte legt man auf den Arbeitstisch, die obere Tuchlage wird entfernt und das Seidenpapier vorsichtig abgezogen, indem man den Bogen mit beiden Händen an den oberen zwei Ecken faßt und durch langsames Ziehen vorsichtig hebt. Alle in den tief gelegenen geätzten Stellen abgelagerte Farbe haftet nun in derselben Abordnung als Dessin am Papier, welches sofort auf das bereits vorbereitete Zinkblech in richtiger Lage mit der Farbschichte nach unten aufgelegt wird.

Fig. 4.



Dieses Auflegen muß sehr vorsichtig geschehen, damit das Papier nicht verzogen wird und auch keine Falten bildet, wodurch die Arbeit verdorben wäre. Ist das Auflegen fehlerfrei vor sich gegangen, so streicht man von der Mitte aus über das ganze Papier nach allen Richtungen mit der flachen Hand ganz leicht, wodurch sich die klebrige Farbe mit dem Zinkbleche bindet. Um jedoch ein festes Anhaften der Farbe und Vermeiden aller Luftblasen zu erzielen, verwendet man eine 12—15 Cm. breite Tuchrolle (Fig. 4), mittelst welcher man das Papier regelmäßig unter mittelstarkem Drucke be=

arbeitet. Ist das Dessin überall fest angepreßt, so wartet man mit dem Abziehen des Papiers eine Stunde. Unterdessen kann man eine zweite und dritte Platte drucken, übertragen und aufwalzen. Das Abziehen des Seidenpapiers geschieht mit warmem Essig, worin ein Schwamm getaucht und ausgedrückt wird, mit welchem man dann das ganze Papier bestreicht. Ist die Nässe gehörig durchgedrungen, so kann man das Papier sehr leicht abziehen, so daß das Dessin auf dem Zinkbleche befestigt erscheint. Nach gehörigem Trocknen folgt die weitere bereits bei Herstellung der Schablone aus Zinkblech erwähnte Manipulation, nämlich das genaue Abgrenzen der Zeichnung und Zustreichen des Randes und der Rückseite, wobei noch etwaige Ausbesserungen des Druckes — falls nöthig — dazugerechnet werden können. Dies ist die beste Methode zur Herstellung von Zinkschablonen auf schnelle Art, denn von der Originalplatte lassen sich Tausende Copien machen, während bei der Stanzmethode die Stanzen bald stumpf werden und nicht so leicht reparirt werden können. Außerdem nimmt die Stanzarbeit ziemlich viel Zeit in Anspruch.

Von derartigen Zinkschablonen soll man eine größere Anzahl in verschiedenen Größen stets vorräthig haben, um selbe für Tafeln diverser Dimensionen verwenden zu können. Die Zinkschablonen lassen sich auf zweierlei Art zum Dessiniren der Tafeln verwenden:

I. Durch Abdrücke von der Schablone.

II. Durch directes Verwenden der Schablone.

Herstellung der Druckfarbe.

Zu beiden im vorigen Abschnitt angegebenen Methoden behufs Dessinirung der Glastafeln mittelst Zinkschablonen bedarf man der sogenannten Druckfarbe. Die Beschaffenheit dieser Farbe muß derart sein, daß selbe allen Anforderungen, die man an selbe stellt, vollständig entspricht. Sie muß in erster Linie genügend elastisch sein, um einem starken Sandstrahl ausgesetzt, den Sand zurückschleudert, ohne dabei verletzt zu werden, sie muß gut druckfähig sein, sowohl von Zinkschablonen als auch von Originalplatten und schließlich auch im verdünnten Zustande zum Malen mit dem Pinsel tauglich sein. Es giebt verschiedene Vorschriften, welche mehr oder weniger zu dem einen oder zu dem anderen Zwecke gute Dienste leisten; solcher Druckfarben, die jedoch allen hier gestellten Anforderungen entsprechen, giebt es wenige. Am meisten begegnen wir verschiedenen Leimlösungen in der Fachliteratur veröffentlicht, sie werden auch sehr oft in Anwendung gebracht, obzwar sie dem Zwecke nicht vollständig entsprechen. Ein Autor hat z. B. in seinem Buche die Zusammensetzung dieser Farbe, welche er verwendet — der einzige interessante Punkt, den dieses Werk geboten haben dürfte — aus leicht zu errathenden Gründen verschwiegen, dafür aber Mittheilungen, wie z. B. Herstellung des Fensterglases, das Lasiren und Rubiniren des Glases, veröffentlicht, welche jedoch durchaus nicht in den Rahmen des Werkes passen und in der Fachliteratur sehr oft Wiederholung gefunden haben.

Fast bei allen Sandblasmaschinen ist der Kasten, in dem die Mattirung vor sich geht, mit Gummiplatten ausge=

füttert. Gummi ist auch das elastischeste und gegen Sandstrahl widerstandsfähigste Material, weshalb man auch bedacht sein mußte, dasselbe zur Erzeugung der Druckfarbe zu verwerthen. Zu dem Zwecke löst man Abfälle von Gummigegenständen, die in Gummiwaarenfabriken leicht zu beschaffen sind, auf. Als Lösungsmittel für Gummi ist Aether, Naphta ꝛc.

Für unsere Zwecke paßt Naphta wegen ihrer Billigkeit am vortheilhaftesten. Die Lösung geschieht in einem großen verschließbaren Gefäß und dauert mehrere Tage, während welcher Zeit die Masse oftmals durchgerührt werden muß. Ist die Masse vollständig gelöst, so bereitet man sich eine zweite Mischung, indem man Federweiß mit Terpentinöl gut abreibt und der abgeriebenen Masse zur Hälfte Dicköl zusetzt und nochmals durch Reiben durcheinandermischt. Diese Operation verrichtet man am besten auf einer großen Reibtafel mit einem Glasreiber. Auch diese Masse muß man in einem verschlossenen Gefäße aufbewahren. Bei dem Herstellen der Druckfarbe nimmt man gleiche Gewichtstheile von diesen beiden Mischungen, verreibt selbe auf der Reibtafel gut zusammen, so daß die neue Masse die Consistenz einer teigartigen Mischung annimmt. Derartig hergestellte Farbe eignet sich vollständig zu allen unseren Zwecken, zum Bedrucken auf Hohlglas, zum Drucken oder Schabloniren bei Zinkschablonen, zum Malen, zu welchem Behufe selbe jedoch mit Terpentinöl etwas verdünnt, d. h. malfähig gemacht werden muß.

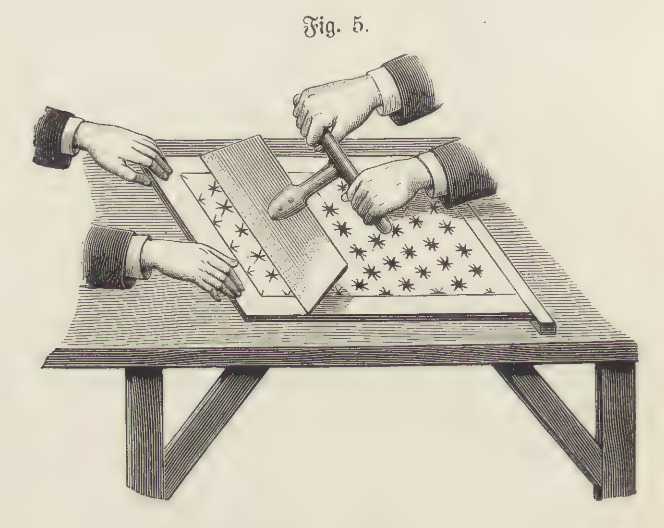
Das Bedrucken der Tafelgläser mittelst Zinkschablonen.

Wir haben bereits im vorletzten Abschnitte erwähnt, daß man die Zinkschablonen auf zweierlei Art verwenden kann, um Tafelglas zu dessiniren. Die erste Methode, die mehr für Tafelglas von größerer Dimension bestimmt ist, besteht darin, daß man Zinkschablonen zum Drucken verwendet. Ist die Tafel größer als die Schablone, so muß man berücksichtigen, daß zwei oder mehrere Abdrücke auf die Tafel gemacht werden und dementsprechend die Eintheilung treffen. Bei dem Drucken müssen stets zwei Personen beschäftigt sein, welche die Arbeit gemeinschaftlich verrichten. Außer der bereits erwähnten Druckfarbe benöthigt man auch eine gute, gerade geschliffene Eisenspachtel, welche jedoch um 1—2 Cm. länger als die Breite des Dessins auf der Schablone sein muß. Auf eine Längsseite dieser Spachtel wird die Druckfarbe ziemlich dick an der scharfen, jedoch abgerundeten Kante angestrichen, u. z. so viel, daß nach dem gänzlichen Bestreichen der Schablone noch genügend Farbe an der Spachtel zurückbleibt. Der erste Arbeiter legt die Schablone an die vorgezeichnete Stelle der Glastafel und hält die erstere an den Kanten fest, damit kein Verschieben während des Druckes entsteht. Der Drucker stellt sich diesem Arbeiter entgegen, legt die Farbenspachtel in einer schrägen Lage (Fig. 5) an die Schablone bei dem äußersten Ende, drückt vorsichtig und gleichmäßig, indem er zugleich die Spachtel an das andere Ende bewegt. Durch diese Manipulation wird die an der Spachtel befindliche Farbe in die

Vertiefungen der Schablone eingepreßt und an der Glastafel befestigt, während man gleichzeitig die überflüssige Farbe durch das Bewegen der Spachtel abstreicht.

Für große Schablonen benützt man auch mit Vortheil Spachteln von hartem Holz, welche viel elastischer sind und etwaigen in der Schablone oder in der Glastafel vorkommen-

Fig. 5.



den Unebenheiten sich besser anpassen. Die Schablone soll immer nach allen Richtungen ganz eben sein und sich an die Glastafel gut anschmiegen. Die Glastafel liegt auf einem gerade gehobelten Arbeitstisch, während die eine dem Drucker zugekehrte Kante an eine am Tische befestigte erhöhte Leiste stößt, welche jedoch nicht stärker als die Glastafel sein darf.

Diese Leiste hat den Zweck, ein Verschieben der Glastafel während des Abspachtelns zu verhindern. Während dieses Abspachtelns darf die Schablone nicht gehoben oder seitwärts

gerückt werden. Hat der Drucker den gleichmäßigen Strich über die Schablone ausgeführt, so wird gleichzeitig darauf geprüft, ob alle Stellen mit der Druckfarbe gehörig ausgefüllt sind. Kommen jedoch Stellen vor, bei denen nicht genügend Farbe abgelagert ist, so werden sie mit einer kleinen Spachtel auf dieselbe Art ausgebessert. Nun folgt das Abheben der Schablone. Dieses verrichtet der Drucker, indem er die beiden freien Ecken langsam faßt und vorsichtig nach und nach hebt, während der andere Arbeiter fortwährend die gegenüberliegende Seite durch Andrücken festhält und erst dann ausläßt, wenn das ganze Dessin schon abgedeckt ist.

Hat man mit einer Schablone die ganze Glastafel dessinirt, so kann man dieselbe nach halbstündigem Trocknen zum Abblasen übergeben. War jedoch die Glastafel größer und werden demnach mehrere Abdrücke benöthigt, so überträgt man auf dieselbe Art den ersten Druck von der Schablone, läßt das Dessin etwas trocknen, worauf der zweite Druck folgt. Bei diesem zweiten Uebertragen muß die Schablone genau an den ersten Druck angepaßt werden, damit das Muster regelmäßig fortläuft, ebenso wie die Zimmermaler ihre Schablonen verwenden. Auf dieselbe Weise wird der zweite, dritte 2c. Druck angebracht, respective die ganze Tafel bedruckt.

Das auf der Tafel aufgedruckte Muster muß vollständig rein mit scharfen Contouren reliefartig hergestellt sein, fehlerhafte Stellen kann man auch mittelst eines Pinsels ausbessern.

Die zweite, schnellere und einfachere Methode zur Verzierung des Tafelglases besteht darin, daß man die Schablonen direct als Schutz gegen den Sandstrahl benützt. Bei derartiger Behandlung muß jedoch die Schablone mit einem

widerstandsfähigen Deckgrund auf einer Seite bestrichen sein, welcher wieder die Zinkschablone selbst vor dem directen Angriff des Sandstrahls schützt. Als Schutzmasse kann man die bereits erwähnte Deckfarbe verwenden, welche in 2—3 Lagen aufgestrichen wird, u. z. derart, indem der nächste Anstrich erst dann folgt, wenn der vorhergehende gut getrocknet ist.

Statt der Deckfarbe kann man auch einen 2—3 Mm. starken Kautschukanstrich anwenden, welcher gegen Sandstrahl noch widerstandsfähiger ist. Dieser Anstrich wird in heißem Zustande auf die Zinkschablone aufgetragen. Es ist selbstverständlich, daß bei derartigen Arbeiten die andere Seite der Zinkschablone theilweise auch mit der Farbe oder Kautschuk beschmutzt wird, ferner daß diese Schutzmasse das durchbrochene Muster, namentlich die feineren Partien manchmal auch ganz verdeckt oder wenigstens die scharfen Contouren des Dessins beeinträchtigt. Man muß demnach derartige Schablonen, nachdem sie vollständig trocken geworden sind, an der Rückseite gehörig reinigen und mit kleinen, scharfen Messerchen die Verunstaltungen der scharfen Abgrenzung durch Wegschneiden der darüberragenden Anstrichmasse zu repariren suchen, wobei auch die ganz verdeckten Partien durch genaues Ausschneiden wieder hergestellt werden müssen. Mit einer derartigen Schutzdecke versehene Schablonen kann man 500—1000mal verwenden, bevor selbe eines neuerlichen Anstriches bedürfen und dabei kann man nur die schadhaften Stellen ausbessern. Namentlich die mit der Kautschukdecke versehenen Schablonen sind beinahe unverwüstlich und rentiren sich ungemein.

Bei Verwendung wird die Schablone mit der blanken Seite auf die Glastafel gelegt und mittelst kleinen Klammern an den Rändern überall befestigt, worauf beides dem Sandstrahle ausgesetzt werden kann. Es ist jedoch zu berücksichtigen,

daß zu derartigen Arbeiten beide Theile, sowohl Schablone als auch die Tafel, gleicher Größe sein müssen oder darf dieselbe wenigstens nicht viel variiren, da sich sonst die Befestigung mit den Klammern sehr schwer anbringen läßt. Diese Methode kann als die einfachste und schnellste gelten, nachdem ein einzelner Arbeiter gemüthlich 20—40 Stück Glastafeln (je nach der Größe) in einer Stunde abblasen kann, wobei er auch das Befestigen der Schablone besorgt.

Das Bedrucken der Tafelgläser von Metallplatten.

Hat uns nun, wie wir aus den vorigen Abschnitten gesehen, die Schablone zur Massenproduction von dessinirten Tafeln vorzügliche Dienste geleistet, so darf man keinesfalls glauben, daß sich selbe auch zur Herstellung von feineren, complicirteren Mustern, wie z. B. Figuren, Blumen, ornamentalen Darstellungen ꝛc. eignet. Die Schablone beherrscht ein eigenes Feld, dessen Grenzen nicht überschritten werden können, sie liefert Zeichnungen, welche aus zahlreich sich wiederholenden Fragmenten bestehen und eine längere Linie oder Schattirung nicht dulden. Eine derartige bessere Decoration liefert uns das Druckverfahren von Metallplatten, ähnlich demjenigen, welches zum Herstellen von Zinkschablonen beschrieben wurde. Mittelst dieser Methode lassen sich Zeichnungen jeder Art, auch in etwas starker Strichmanier ausschattirt, mit Leichtigkeit auf Glas übertragen und mittelst des Sandstrahles fixiren. Allgemein scheint auch die völlig irrige Ansicht verbreitet (meistens durch verwandte Fachbücher), daß man selbst Copien feiner

Gelatinebilder nach photographischer Originalaufnahme dem Sandstrahle aussetzen kann, was jedoch vollständig erlogen ist, denn der Sandstrahl verträgt nicht einmal eine feinere aufgedruckte Schattirung in Strichmanier, während diese Striche mindestens $1/2$ Mm. breit sein müssen, da sie sonst wegen ungenügenden Haltens von dem Sandstrahle abgerissen werden könnten.

Das directe Druckverfahren auf Glastafeln von Metallplatten zerfällt in zwei Abtheilungen, u. z.: Erzeugen der matten Dessins auf hellem Hintergrunde, und wieder umgekehrt: Helle Zeichnungen auf mattem Hintergrund.

Diese beiden Arten hängen von der Beschaffenheit der betreffenden Druckplatte ab, ist auf derselben die Zeichnung vertieft eingeätzt, so liefert diese ein helles Bild auf mattem Grunde, ist jedoch die Zeichnung auf der Platte erhaben und der Hintergrund tief geätzt, so erhält man das umgekehrte Verhältniß.

Die Herstellung der Druckplatte haben wir bereits kennen gelernt. Es sei nur zu erwähnen, daß Stahlplatten bedeutend geeigneter erscheinen als Platten von anderem Metall, da erstere in Folge ihrer Härte länger aushalten. Die Oberfläche dieser Platten braucht keine hochfeine Politur, wie es regelmäßig bei gekauften Platten der Fall ist, zu haben, hauptsächlich ist darauf zu sehen, daß die polirte Fläche vollständig eben und ohne geringste Vertiefung erscheint. Mit derartigen Fehlern sind jedoch die meisten fabriksmäßig hergestellten Platten ausgestattet, weshalb auch zu empfehlen ist, daß man selbe nochmals überschleift. Dieses Ueberschleifen geschieht mit einem ziemlich breiten, ebenen Bimsstein unter Zuhilfenahme von Terpentinöl, womit man bei gleichmäßigem Druck nach allen Richtungen schleift und ebnet. Hiedurch wird zugleich

auch die lästige Hochpolitur entfernt, da selbe dem Zeichner für die Augen schädlich ist.

Um sich zu überzeugen, daß die Platte vollständig eben ist, wird auf die Oberfläche Druckfarbe aufgestrichen und mit einer Spachtel, welche so breit wie die Platte ist, derart abgestrichen, als wie wenn man drucken wollte. Dieselbe Procedur wiederholt man auch in der Querrichtung. Zeigt sich nach dem Abspachteln keine abgelagerte Farbe auf der Oberfläche, so ist dieselbe gerade.

Der Zeichner zeichnet auf die bereits beschriebene Art mit der Asphaltfarbe den betreffenden Gegenstand, sei es eine allegorische Figur, Blumenbouquet, Bordüre, Ecken ꝛc., auf die Platte, wobei er schon darauf Rücksicht nehmen muß, zu welchem Zwecke die Zeichnung bestimmt ist. Die Zeichnung wird genau mit Bleistift aufgepaust. Soll selbe hell auf mattem Grunde erscheinen, so legt der Zeichner auf der Druckplatte den Hintergrund an, indem er auch zugleich das Muster mit derselben Deckfarbe ausschattirt und die einzelnen Contouren anlegt. Die Schattirung besteht regelmäßig in Strichmanier, wobei die einzelnen Striche und Zwischenräume nicht unter $^1/_2$ Mm. schmal sein dürfen, um die Correctheit im Druck und Abblasen aufrecht zu erhalten.

Soll jedoch das Muster matt auf hellem Grunde erscheinen, so legt der Maler die Zeichnung an und läßt den Hintergrund blank. Dieses Anlegen geschieht jedoch derart, daß das ganze Muster mit der Deckfarbe bestrichen wird, indem man auf die inneren Contouren und Schattirungen gar nicht Rücksicht nimmt und nur die äußeren Grenzen genau einhält. Ist die Farbe völlig trocken, so werden wieder die inneren Contouren und Schattenstriche mit Bleistift auf die Farbe aufgepaust, und mittelst einer spitzigen Nadel — der sogenannten

Lithographennadel — ausgekratzt. Diese einzelnen Striche müssen ebenfalls mindestens $1/2$ Mm. breit und bis auf die blanke Oberfläche ausgekratzt sein. Während bei Zeichnungen ersterer Art das Dessin geätzt wird und die Schattirung nebst dem Hintergrunde reliefartig hoch bleibt, ist es bei der zweiten Methode verkehrt, die Zeichnung ist erhaben, die Schattirung und der Hintergrund tief geätzt.

Um jedoch Platten letzterer Art besser abspachteln zu können, muß dieser tief geätzte Hintergrund nach außen eine gewisse Abgrenzung haben, welche derart erzielt wird, indem man rings um die Zeichnung herum einen beiläufig 1 Cm. breiten Raum für den Hintergrund freiläßt und das Uebrige wieder mit der Deckfarbe zustreicht.

Ist die Platte vollkommen trocken, so wird der übliche Wachsrand angebracht und die Zeichnung auf die bereits bekannte Art geätzt. Die Tiefe der Aetzung soll beiläufig $1/2$ Mm. betragen, keinesfalls mehr, da die abgedruckte Farbenschichte wenn selbe reliefartig zu hoch ist, sich beim Ueberwalzen plattdrückt und die feinen Striche zu breit ausfallen. Ist die Platte genügend geätzt, so wird die Säure abgegossen, der Wachsrand entfernt und die aufgemalte Deckfarbe mit Terpentinöl abgewaschen, worauf man mit dem Drucken sofort beginnen kann.

Einen gewissen Kunstsinn und zugleich Sparsystem muß man bei dem Arrangiren der Zeichnungen auf den Platten beobachten, Mittelstücke, wie z. B. große Figuren und Blumenbouquets, werden immer nur zu einem Stück auf der Platte gezeichnet, während Bordüren immer 3 oder 4 nebeneinander laufend auf einer anderen Platte angebracht werden können. Für Eckenverzierungen verwendet man eine dritte Platte, worauf alle vier Ecken beisammen gezeichnet sind. Auf diese Art kann man mit einmaligem Druck die ganze Bordüre oder alle vier

Ecken herstellen, wodurch viel an Zeit, Arbeit und Material erspart wird. Für besonders lange Tafeln kann man auch die Bordüre, wenn selbe nicht ausreicht, anstückeln.

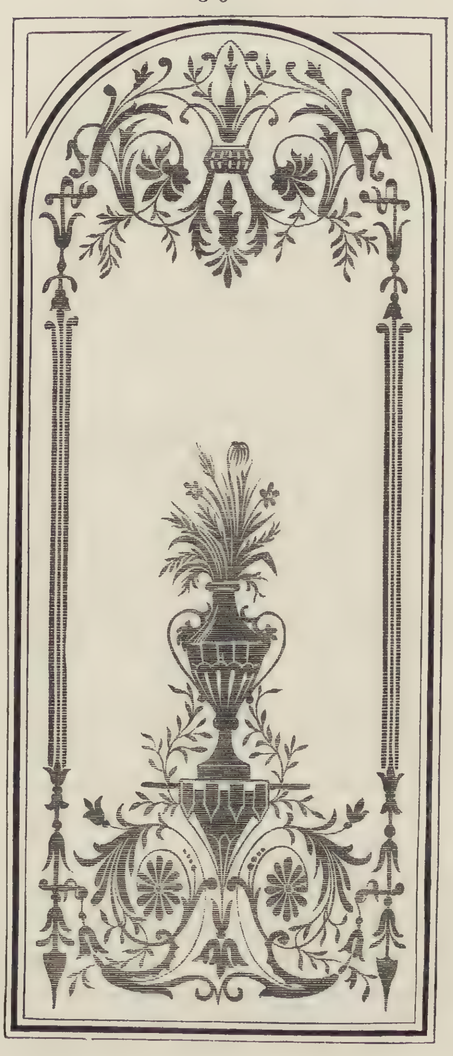
Zum Drucken verwendet man die bereits erwähnte Druckfarbe von aufgelöstem Gummi. Zum Uebertragen des Dessins bewährt sich am besten ein gut geleimtes Seidenpapier prima Qualität, andere in manchen Büchern anempfohlene Sorten von präparirtem Papier leisten nicht einmal so gute Dienste und ist jedes Präpariren vollständig zwecklos; man sorge nur für gute Qualität.

Hat man mittelst der Schreibfeder die Tafel ausgemessen, resp. die Lage der Bordüre, Ecken und des Mittelstückes angemerkt, so schreitet man zum Drucken. Die gehörig abgeriebene Druckfarbe wird mit einer breiten Spachtel auf die auf dem Arbeitstisch ruhende Druckplatte derart aufgestrichen, daß selbe das ganze Dessin bedeckt und dessen Vertiefungen gehörig ausfüllt. Nun nimmt der Arbeiter die große Abziehleiste oder Abziehspachtel, setzt diese an den untersten Theil der Platte an, und schiebt sie unter gleichmäßigem Drucke langsam über das ganze bedeckte Dessins. Durch diese Manipulation wird bei einiger Uebung die auf der Platte befindliche überflüssige Farbe gänzlich abgeschabt und bleibt nur in den vertieft geätzten Stellen abgelagert liegen. Sofort nach dem Abziehen der Farbe wird ein der Größe des Dessins passend zugeschnittenes Stück Seidenpapier auf die Platte ausgebreitet, mit der flachen Hand etwas angedrückt, worauf noch eine oder zwei Lagen Tuch zu liegen kommen. Um den Druck auf das Papier übertragen zu können wird die Platte dem Drucke einer autographischen Presse ausgesetzt, wozu ein einmaliges Passiren genügt, worauf die Tuchlage abgenommen und das Seidenpapier vorsichtig an einer Seite langsam gehoben wird.

Wenn alle Vorschriften genau eingehalten wurden, so hat man nun das ganze Dessin aus den vertieften Stellen der Platte erhaben aus der Druckfarbe bestehend, am Papier fehlerfrei haftend. Dieses Papier wird sofort mit dem Druck nach unten auf die betreffende, vorgemerkte Stelle der Glastafel aufgelegt und mit der Tuchwalze gehörig angewalzt, damit sich der kleberige Druck mit der Glasoberfläche überall bindet. Auf dieselbe Art verfährt man mit den nächsten Abdrücken, bis die ganze Tafel bedruckt erscheint. Man muß jedoch eine gewisse Reihenfolge bei dieser Arbeit beobachten und dieselbe derart eintheilen, daß zuerst die Ecken, an diese anschließend die Bordüren, und dann erst das Mittelstück gedruckt und aufgeklebt werden. Selbstverständlich muß man für das gehörige Aneinanderpassen Sorge tragen und namentlich bei Bordüren durch Anstückeln oder Abschneiden bei Tafeln verschiedener Dimensionen sich auszuhelfen suchen, ohne dabei aber die Symmetrie zu schädigen. Nachdem die fertige Tafel 1 Stunde getrocknet wurde, kann man das Seidenpapier entfernen, dieses geschieht, wenn man einen weichen Schwamm entweder mit Essig oder mit lauwarmem Wasser tränkt und damit das Papier einigemale bestreicht, worauf dasselbe sehr leicht abgezogen werden kann, während der Druck vollständig am Glase haften bleibt. Etwaige Unregelmäßigkeiten, die bei den zusammengesetzten Stellen der Bordüre oder Ecken immer vorkommen und unvermeidlich sind, werden noch mit einem feinen Pinsel mittelst der verdünnten Farbe von geübter Hand ausgebessert oder leere Stellen nachgetragen. Ist die Farbe halbwegs trocken (in 1—2 Stunden), so kann die Tafel abgeblasen werden.

Diese Manipulation ist jedoch nur in dem Falle anwendbar, wenn das Dessin in Druckfarbe übertragen und der blanke Hintergrund dem Sandstrahle ausgesetzt wird. Wollen

Fig. 6.



wir jedoch das umgekehrte Verfahren anwenden, nämlich matte Decorationen auf hellem Grunde, so muß die Herstellungsmethode theilweise geändert werden. In erster Linie müssen die Druckplatten danach gearbeitet sein, d. h. mit einem circa 1 Cm. schmalen, um das Dessin laufenden Hintergrunde, wie bereits mitgetheilt wurde, versehen sein. Dieses ist namentlich bei Mittelstücken der Fall, während die Bordüren nur an ihren beiden Längsseiten den Hintergrundstreifen angebracht haben und die beiden Enden behufs Zusammensetzung frei sein müssen. Bei Eckenverzierungen kann man je nach Bedürfniß verschiedene Eintheilung treffen. Das Drucken, Uebertragen und Einwalzen geschieht auf dieselbe Art, ebenso wird auch das Seidenpapier wie oben erwähnt, entfernt. Jetzt erst folgt die weitere, von der ersten Methode abweichende Manipulation, welche jedoch ziemlich einfach ist.

Wir haben bereits bemerkt, daß bei dieser letzten Art von Zeichnungen das Dessin hell ist und nur die einzelne Schattirung, Contouren, sowie der 1 Cm. breite Hintergrundsanfang aufgedruckt wird. Nun heißt es diesen schmalen Streifen durch weiteres Anlegen von Deckfarbe derart fortzusetzen, daß schließlich alle diejenigen Stellen, welche am Glase hell bleiben sollen, mit der Deckfarbe bestrichen erscheinen, und nur das Dessin blankes Glas zeigt. Bei diesem Zustreichen werden auch manche Unregelmäßigkeiten im Druck reparirt und die Tafel wäre zum Abblasen fertig. Figur 6 stellt eine nach diesem Verfahren gearbeitete Tafel vor.

Herstellung kleiner Glasschilder und Affichen mittelst Schablonen.

An den meisten Thüren und Fenstern unserer Geschäftslocale sehen wir oft kleine Tafeln mit Aufschriften, wobei die Buchstaben und Randverzierung aus färbigem Glase, während der Hintergrund aus weißem matten Glase besteht. Viele von diesen Tafeln, namentlich diejenigen besserer Qualität, sind mittelst Flußsäureätzung hergestellt, ein großer Theil entstammt jedoch auch der Sandbläserei. Die zu dem Zwecke verwendeten Glastafeln sind mittelst Ueberfang gefärbt. Es würde zu weit führen, die Herstellungsmethode dieser Glasart genau zu beschreiben, es paßt auch nicht in den Rahmen dieses Buches, weshalb wir uns nur auf die allernothwendigsten Merkmale beschränken. Derartige Glastafeln bestehen aus gewöhnlichem weißen Tafelglase, welches an seiner Oberfläche an einer Seite mit einer dünnen Schichte von intensiv gefärbtem Glase überzogen erscheint. Während das mit Kupferrubin dunkelroth gefärbte Tafelglas blos als Ueberfangglas hergestellt wird, existiren Tafelgläser anderer Farbe, wie z. B. blau, grün, gelb, violett und opak, sowohl massiv gefärbt als auch mit Ueberfang hergestellt. Die massiv gefärbten Gläser sind in der Regel etwas intensiver in der Färbung als überfangene, außerdem ist bei blau, grün und violett die Farbenschichte etwas stärker als bei Kupferrubin. Gelbes Glas existirt selten überfangen, meistens ist es ein mit Kohlen gefärbtes, massives Goldgelb, oder ein mittelst Chlorsilber an einer Seite lasirtes Gelb, welches auch zu Sandblasverzierungen, da diese lasirte

Schichte vom Sandstrahle zerstört wird, am geeignetesten erscheint.

Man darf jedoch nicht glauben, daß diese Ueberfangschichte bei den rothen, blauen, grünen und violetten Ueberfangtafeln ganz außen an der Glasoberfläche sich befindet. Der Glasmacher bildet bei der Herstellung dieser Gläser ein Külbchen von farblosem Glase, über welches (namentlich bei rother Färbung) das Farbenglas aufgenommen wird, und darüber kommt erst die große Masse gewöhnlichen weißen Tafelglases, welches die Stärke der Glastafel bildet. Diese farbige Schichte ist namentlich an denjenigen Stellen, welche der Pfeife des Glasmachers näher liegen, etwas tiefer eingebettet, welcher Umstand bei größeren Tafeln stets zu berücksichtigen ist. Der färbige Ueberfang läßt sich demnach durch einfaches Mattiren des Glases nicht entfernen, vielmehr muß der Sandstrahl länger einwirken und tiefer eindringen, bevor das farblose Glas zum Vorschein kommt. Miller hat in seinem Buche die Methode des Schattirens derartiger Gläser beschrieben, wobei das Glas mit aufgedrucktem Dessin zuerst nur theilweise geblasen wird, so daß nur eine ganz schwache Schichte des Ueberfangs schwindet und dieser darauf etwas lichter in der Färbung wird. Hierauf werden nochmals einige Partien der Zeichnung mit der Deckfarbe (die alte Farbe und Druck bleibt) zugedeckt und die Tafel nochmals geblasen, so daß nach dem zweiten Abblasen die Ueberfangschichte entweder sehr licht wird oder auch gänzlich schwindet. Derartige Tafeldecorationen in mehreren Tönen haben zwar ein hübsches Aussehen, die Herstellung ist jedoch mit sehr vielen technischen Schwierigkeiten verbunden, so daß man nie sicher arbeiten kann. Wir erwähnen speciell die ungleiche Stärke des Ueberfanges, so daß es oft vorkommt, daß an einer Stelle der Tafel derselbe schwindet, während andere

Partien noch färbig erscheinen. Außerdem kann man die Zeit, wie lange ein einzelner Ton zum Abblasen braucht, nie voraus genau bestimmen und eine Controle erst dann möglich ist, wenn die Tafel aus dem Kasten abgeblasen kommt, abgesehen davon, daß der frisch gefüllte scharfkantige Sand rapider wirkt, als wenn er 2—3 Stunden in Gebrauch ist und immer feiner wird. Solche Decorationen in mehreren Tönen auf Ueberfanggläser werden meistens mittelst Glasätzerei viel schöner und leichter hergestellt, wobei man auch das Gelingen während der Arbeit genau controliren kann.

Fast alle Glasschilder, welche aus Ueberfangglas hergestellt werden, haben ein ungemein plastisches Aussehen, die Buchstaben, sowie auch die Verzierungen bleiben reliefartig in Farben, während der Hintergrund 1—2 Mm. tief ausgeblasen wird. Um eine derartige Tiefe des Hintergrundes erzielen zu können, müssen die Gläser länger dem Wirken des Sandstrahles ausgesetzt bleiben. Die betreffenden Buchstaben werden aus starkem, gut geleimtem Cartonpapier mit Stanzen ausgestanzt. Um diese Specialität rationell und mit Erfolg betreiben zu können, braucht man mehrere Garnituren von Stanzen für ganze Alphabete und zwar in diversen Größen. Auch für die Eckenverzierungen und verschiedene kleinere Schilderausschnitte kann man sich Stanzen anschaffen. Die Eintheilung in der Ausführung kann man derart treffen, daß man färbige Buchstaben auf mattem Grunde, oder matte Buchstaben auf färbigem Medaillon, oder auch beides zusammen in Anwendung bringt. In Figur 7 sehen wir eine derartige Glastafel mit Aufschrift. Während die obere und untere Reihe von Buchstaben aus färbigem Glase auf krystallmattem Grunde erscheinen, besteht die mittlere Partie aus matten Buchstaben auf einem farbigen Schilde. Die Herstellung derartiger Schilder ist ziemlich ein-

fach. Hat man für die obere und untere Reihe die nöthigen Buchstaben ausgestanzt, so bereitet man sich eine getreue Copie des Schildes auf einem Papierbogen, worauf die Schrift genau eingetheilt und mit starken Linien skizzirt wird. Die Glastafel wird in richtiger Lage, mit der Ueberfangschichte nach oben, darauf gelegt, worauf das Auflegen der ausgestanzten Bestandtheile folgt.

Zu dem Zwecke hat man eine dicke Leimlösung bereit, mit welcher die einzelnen Theile auf der Rückseite bestrichen

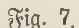


Fig. 7.



werden, jedoch ganz dünn, worauf jeder Theil in seiner richtigen Lage, wie es die durchscheinbare Skizze veranschaulicht, aufgelegt wird. Zuerst wird die Randverzierung, bestehend aus mehreren Papierstreifen und gestanzten Eckenverbindungen aufgelegt, worauf die einzelnen Buchstaben an die Reihe kommen. Bei diesem Auflegen muß man genau beobachten, daß jeder Buchstabe genau vertical und nicht in schiefer Lage sich befindet, wodurch das ganze Bild störend für das Auge wäre. Das mittlere Wort auf unserer Tafel besteht aus matten Buchstaben, welche sich in einem verziert färbigen Felde befinden. Derartige Felder verschiedener Dimension kann man

sich entweder selbst schneiden oder hat man für deren einzelne Verzierungen ebenso wie für die Ecken eigene Stanzen. Die für das Feld bestimmten Buchstaben werden genau eingetheilt und vorgezeichnet, worauf selbe auch ausgestanzt werden.

Bei diesem Ausstanzen, wo demnach die Buchstaben vertieft geblasen am Glase erscheinen sollen, darf man nicht vergessen, daß die Buchstaben A, B, D, O, P, R eingeschlossene Theile besitzen, welche nach dem Stanzen wohl aufzubewahren sind, da selbe ihre Verwendung schon finden. Ist demnach so ein Mittelschild fertig ausgestanzt, so folgt auf dieselbe Art dessen Aufkleben in der Mitte der Tafel, wobei auch, falls einige von den oben angeführten Buchstaben in Verwendung kamen, die betreffenden ausgestanzten und dazu gehörigen Theile durch ihr Aufkleben in richtiger Lage verwendet werden müssen.

Bei allem Aufkleben muß man beobachten, daß die Leimschichte in dünner Lage gestrichen wird, damit bei dem Auflegen der einzelnen Buchstaben und Theile kein überflüssiger Leim sich seitwärts herauspreßt, wodurch die Contouren nicht genügend scharf und wie zerrissen nach dem Blasen ausfallen würden.

Ist die Tafel getrocknet, so kann sie dem Sandstrahl ausgesetzt werden. Je länger derselbe auf die nicht geschützten Stellen einwirkt, desto tiefer werden dieselben geblasen, desto rauher und körniger wird auch diese Fläche. Derartige, sehr tief geblasene Schilder haben ein schönes Aussehen und sind den geätzten Tafeln ebenbürtig, wobei sie noch den Vorzug haben, daß sie bedeutend billiger herzustellen sind.

Die Verzierung der Hohlgläser, mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsgläser.

Mit dem Aufkommen der Sandblasmaschine war man gleichzeitig bemüht, dieselbe für alle Arten von Gläsern auszunützen, um sowohl gerade Flächen bei den Tafelgläsern, als auch ovale, runde oder eckige Gegenstände, zu denen hauptsächlich das Hohlglas gezählt werden muß, mattiren oder dessiniren zu können. Die Herstellung der Verzierungen auf Hohlglas mittelst der Sandbläserei ist wesentlich verschieden und anders beschaffen wie bei Tafelglas, in erster Linie ist es die Sandblasanlage selbst, welche eine ganz andere Construction besitzt. Während bei der Sandblasmaschine für Tafelglas die betreffende Tafel langsam von einer Seite zur andern in gerader Richtung bewegt wird, ist die Anlage für das Hohlglas derart construirt, daß der Glasgegenstand, an einem Conus befestigt, sich mit diesem um die eigene Achse dreht, und außerdem bei den neuesten Maschinen der Conus dabei zugleich eine Kreisbewegung von beiläufig 90° beschreibt. Auf diese Art ist man im Stande, runde Gegenstände durch einmaliges Umdrehen vollständig zu mattiren.

Das Dessiniren oder Bemustern von Hohlglasgegenständen kann eben so wie bei Tafelglas auf zweifache Art geschehen, durch Ueberdrucken von Metallplatten oder mittelst Schablonen. Unter den Hohlgläsern sind es hauptsächlich Beleuchtungsgegenstände billigerer Erzeugung, welche auf diese Weise raffinirt werden, anderes Hohlglas, wie z. B. Krüge, Pocale, Becher, Vasen ꝛc. werden meistens durch Mattätzung raffinirt,

da sie sich wegen ihrer verschiedenartigen Façon zum Mattiren mit dem Gebläse nicht besonders eignen und eine hübsche Decoration, in Mattätzung ausgeführt, bedeutend feiner aussieht.

Von den Beleuchtungsgegenständen kommen Kugeln, Tulpen, Gasschalen, Ampeln, Ballons, Cylinder ꝛc. zur Verwendung, entweder zum gänzlichen Mattiren, oder zum Anbringen eines hellen oder matten Dessins. Die Herstellung

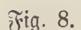
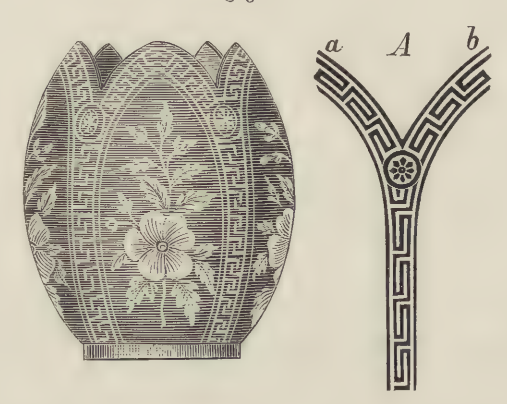


Fig. 8.



der Platten geschieht auf dieselbe Art, wie es bei Tafelglas beschrieben wurde, nur muß man bei diesen Arbeiten darauf Rücksicht nehmen, daß die betreffenden Dessins der Größe und Façon des Gegenstandes angepaßt werden müssen.

Man darf demnach namentlich bei runden Sachen keine großen Muster wählen, da sonst das Papier bei dem Auflegen zu viel Falten wirft und der abgezogene Abdruck nicht rein wird. Vielmehr wählt man kleinere Zeichnungen in ornamentalem Styl oder Bouquets, mit bogenförmigen Bordüren eingefaßt. Die Zeichnung auf der Platte wird derart arangirt,

daß mehrere Muster auf einen Druck abgezogen werden können, welche sodann zerschnitten und einzeln aufgeklebt werden. Was die Tiefätzung der Platte anbelangt, so gilt auch hier das bereits Erwähnte und wir wiederholen nochmals, keine zu feinen Striche in der Schattirung des Dessins in Anwendung zu bringen, derartige feine Zeichnungen lassen sich namentlich bei Hohlglas sehr schwer abblasen, nachdem der Sandstrahl oft bei der runden Form der Gläser in schiefer Lage wirkt und fein aufgedruckte Partien mitreißt. Kräftige, stylvolle und dabei einfache Zeichnungen sind die dankbarsten.

Zum Drucken benützt man auch hier die bereits beschriebene Druckfarbe, aus aufgelöstem Gummi, Dicköl und Federweiß bestehend. In Figur 8 sehen wir eine Tulpe mittelst Sandstrahl decorirt, deren Herstellung wir näher beschreiben werden.

Die rohen Tulpen, welche zu unserem Zwecke verwendet werden sollen, brauchen oben keine geschliffenen Zacken zu haben, diese kann man nach dem Abblasen herstellen. Es genügt demnach, wenn das Glas nur oben abgesprengt und unten gerade abgeschliffen ist. Bei der Druckplatte arbeitet ein Drucker, das Aufkleben besorgen zwei Mädchen, während eine geübte Arbeiterin das Rohglas durch Striche genau eintheilt und die bereits abgezogenen Dessins an fehlerhaften Stellen mit einem feinen Pinsel mit der Deckfarbe ausbessert. Als Uebertragungspapier genügt ein gutes Seidenpapier, welches gar nicht präparirt werden muß. Der Arbeitstisch des Druckers hat an einer Stelle eine niedrige Leiste, welche als Stütze für die Druckplatte dient und deren Verschieben beim Drucken hindert. Vor jedem Drucken muß man die Platte von der anhaftenden alten Farbe sauber reinigen und zur Winterszeit etwas vorwärmen. Die Platte wird gegen die Leiste angelegt,

die zähe Druckfarbe über das ganze Dessin mit einer Eisenspachtel gestrichen und eingepreßt. Hierauf nimmt der Drucker die große Abziehspachtel, setzt diese an die gegenüberliegende äußerste Stelle der gestrichenen Fläche und bewegt selbe unter starkem, gleichmäßigem Drucke an die andere Seite, wo das Dessin endet und streicht auf diese Weise die überflüssige Farbe ab. Nun legt er ein der Größe der abzudruckenden Fläche passend zugeschnittenes Stück Seidenpapier auf die Platte, darauf eine Tuchlage, und setzt dieses dem Drucke der autographischen Presse aus. Nach dem Drucken wird das Seidenpapier mit den Dessins vorsichtig abgezogen und die einzelnen Theile auf einem Brette mittelst eines scharfen Messers zerschnitten. In der Regel befinden sich auf der Platte mindestens zwei Mittelstücke und zwei Bordüren, wie Fig. 8 A zeigt, welche vier Theile auf einmal abgezogen oder abgedruckt werden. Diese einzelnen Theile müssen auf der Platte derart arrangirt sein, daß sie einen möglichst kleinen Raum einnehmen, wodurch zugleich an Druckpapier erspart wird.

Sind die einzelnen Drucke zerschnitten, so werden sie der Reihe nach auf das Glas aufgeklebt. Zu dem Zwecke muß das Glas mit kleinen Federstrichen in so viel Theile eingetheilt sein, als man Bordüren oder Mittelstücke verwendet, wobei man auch zugleich die Ansatzpunkte markirt. Zuerst werden die Bordüren aufgeklebt, indem die Arbeiterin diejenige Partie, wo die beiden Arme auseinanderlaufen, an die markirte Stelle ansetzt und den unteren Streifen andrückt. Auf dieselbe Art wird die zweite daneben stehende Bordüre angebracht, worauf erst die beiden gegenüberragenden Arme a und b (Fig. 8) aneinander gebracht, an das Glas gedrückt, und etwaige überflüssige Stücke abgeschnitten werden. Hauptsächlich muß die Arbeiterin darauf sehen, daß die beiden Arme

der Bordüre symmetrisch gleichmäßig oben in einen spitzen Bogen zusammentreffen. Diese beiden Arme sind etwas länger gehalten, damit man eben die Zeichnung für mehrere Größen von Tulpen oder Kugeln ausnützen kann, während man sich durch Abschneiden der äußeren Spitzen immer aushelfen kann. Nach den Bordüren kommen die Mittelstücke an die Reihe, deren Anbringen genau in der Mitte sehr einfach ist. Jeder einzelne Druck, sowohl Bordüre als auch Mittelstück, werden durch Reiben mit einem Tuchlappen oder mit einer Tuchwalze und etwas Federweiß an die Glasfläche angepreßt, damit der ganze Druck überall gut haftet und die Luftblasen entfernt werden.

Hat man 20—30 Stücke aufgeklebt, welche Arbeit, je nach der Art des Musters, ungefähr $^1/_2$—1 Stunde in Anspruch nimmt, so kann man das Papier entfernen. Dasselbe wird mit einem in warmem Wasser getauchten Schwamme etwas angefeuchtet und vorsichtig abgelöst. Ist der Druck vom Wasser trocken, so werden manche Partien, wenn nöthig, mit dem Pinsel ausgebessert, worauf nach einem weiteren 1- bis 2stündigem Trocknen die Gläser zum Abmattiren abgeliefert werden können.

Der Drucker darf nicht versäumen, nach jedem Abziehen des Seidenpapiers die Platte sofort wieder mit frischer Farbe einzuspachteln, damit der schwache Farbenüberzug nicht trocknet. Ebenso flink soll das Zerschneiden und Aufkleben der einzelnen Abdrücke geschehen, um das Trocknen der Farbe zu verhindern.

Dies ist die allgemein übliche Methode, um auf Hohlglas complicirte oder feiner ausgeführte Zeichnungen behufs Fixirung derselben mit dem Sandstrahle, zu übertragen, und auf alle möglichen Façons, wie rund, oval, gepreßt, eckig 2c. vorzüglich anwendbar. Die hier beschriebene Art war zugleich dafür bestimmt, um helle Zeichnungen auf mattem Grunde

herstellen zu können, welches Verfahren bei Beleuchtungsgegenständen auch zumeist angewendet wird. Will man jedoch die verkehrte Methode, matte Zeichnungen auf hellem Grunde in Anwendung bringen, so müssen auch hier selbstverständlich die Druckplatten darnach eingerichtet sein und die einzelnen Muster den betreffenden Hintergrundstreifen als äußere Abgrenzung besitzen. Das Drucken, Aufkleben und Abziehen ist wohl dasselbe und wird blos der nöthige Hintergrund mit der Deckfarbe weiter angelegt, so daß nur das Dessin blanke Glasoberflächen zeigt. Nach dem Abblasen erscheint das Dessin matt auf hellem Grunde, welches Verfahren bei Beleuchtungsgegenständen noch dadurch ergänzt wird, daß man derart hergestellte Gläser noch inwendig mittelst eines Drahtpinsels in der Schleiferei mattirt, wodurch die Waare an elegantem Aussehen gewinnt, indem sich zweierlei Matt bildet und die dunkelmatten Partien des Dessins sich sehr schön von dem lichtmatten Hintergrunde abheben.

Das Abwaschen der Druckfarbe, nachdem die Gläser abgeblasen worden sind, geschieht am vortheilhaftesten in warmer Lauge. Hat man ein größeres Etablissement, so baut man zu dem Zwecke eine eigene Anlage, indem man einen ziemlich großen, flachen Kessel einmauert und darunter eine Heizanlage anbringt, so daß man den ganzen Tag warme Lauge haben kann. Die Lauge wird aus Soda, Asche und Wasser zusammengesetzt. Die Glasgegenstände werden hineingestellt und die aufgedruckte Farbe durch 10 Minuten aufgeweicht, worauf selbe mittelst einer steifen Haarbürste sehr leicht zu entfernen ist.

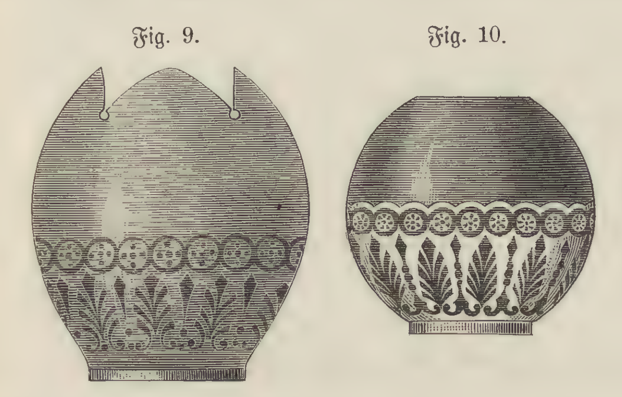
Herstellung verzierter Hohlgläser mittelst Schablonenarbeit.

Durch die günstigen Resultate der Schablonenarbeit zur schnellen Erzeugung von Mousselintafeln angeeifert, war man lange Zeit bemüht, diese sehr einfache Decorationsweise auch für die Hohlgläser zu verwerthen, bis es nach verschiedenartigen Versuchen gelang, auch diese Aufgabe zu lösen. Ebenso wie bei den Tafelgläsern, beherrscht auch hier die Schablone ein eigenes Feld, zumeist Flachornamente oder Grequemuster in zusammenhängender Manier. Die Verwendung der Schablone ist jedoch bei den Hohlgläsern etwas beschränkter; erstens verlangt man bei Beleuchtungsgläsern schon etwas feinere Decoration als Schablonenarbeit, und außerdem ist das Ausnützungsfeld der Schablone bei Hohlgläsern derart beschaffen, daß man für jede Größe, für jede Schweifung eine besondere, der Glasoberfläche anpassende, d. h. genau anliegende Schablone herstellen muß.

Man unterscheidet zweierlei Arten von Schablonen, feste, aus einem Stück erzeugte, und bewegliche, aus mehreren Theilen bestehende Schablonen, welche beide Arten je nach Bedarf angewendet werden. Am meisten werden selbe zu Kugeln, Tulpen und Gasschalen gebraucht. Die gebräuchlichsten Größen von diesen Beleuchtungssachen, respective deren äußerster Durchmesser ist: 12, 13, 14·5, 16, 17, 18·5 und 20 Cm. Die untere Randweite ist sehr verschieden und hat auch auf die Raffinirung keinen Einfluß, außerdem sind die Façons sehr verschiedenartig, speciell bei Tulpengläsern könnte man mehrere

Hunderte von Façons verzeichnen, da fast jede Beleuchtungs-hütte ihre eigenen Muster hat. Man unterscheidet ferner auch glatte und mit gepreßt geblasenen Flächen oder Ornamenten verzierte Beleuchtungsgläser. In Figur 9 sehen wir eine glatte Tulpe, Figuren 10 und 11 sind glatte Kugeln, während Figur 12 eine gepreßt geblasene, walzenförmige Tulpe dar-stellt. Figuren 9 und 10 sind mittelst einfachen, festen Scha-blonen verziert, Figuren 11 und 12 benöthigen jedoch eine

Fig. 9. Fig. 10.



complicirte, mehrtheilige Schablone. Wie wir demnach auf den Figuren 9 und 10 sehen, so befindet sich das Dessin auf der unteren Hälfte des Glasgegenstandes, während die obere Hälfte einfach matt ist. Es ist demnach selbstverständlich, daß die betreffende Schablone dieser unteren Hälfte des Glasgegen-standes genau angepaßt werden muß, d. h. selbe muß überall an die Glasoberfläche genau anliegen. Diese halbkugelförmige Schablone, in Figur 13 veranschaulicht, ist derart beschaffen, daß das betreffende Muster durchbrochen erscheint, wird dem-nach ein genau passendes Glasstück hinein befestigt, so zeigt das Dessin die blanke Glasoberfläche, welche an diesen nicht

geschützten Stellen ebenso wie die obere nicht gedeckte Hälfte vom Sandstrahle mattirt wird. Die durchbrochenen Muster der Schablone müssen ebenfalls derart beschaffen sein wie diejenigen der Tafelgläser, Flachornamente, verschiedene Grequemanier, Blumen ꝛc. Die Schablonen selbst sind aus Metall, meistens aus Zink oder auch Messing, vom Spängler ausgedreht. Nachdem von dem genauen Anliegen der Schablone an das Glasstück die scharfen Contouren des Musters ab-

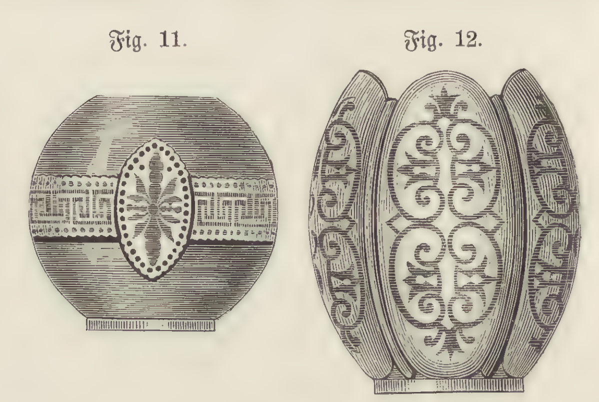


Fig. 11. Fig. 12.

hängen (Stellen, wo die Schablone nicht fest anliegt, haben verschwommene, nicht scharfe Ränder), so ist es die erste Bedingung, daß derartige Gläser stets in Eisenformen gearbeitet werden müssen, und daß die Schablone nach einem solchen Glasstück vom Spängler dazu passend hergestellt werden muß. Für jede Größe, für jede Façon muß eine besondere Schablone sein. Die Dessins werden gestanzt oder noch besser geätzt, welche Methode wir bei der Herstellung der Schablone näher beschreiben werden.

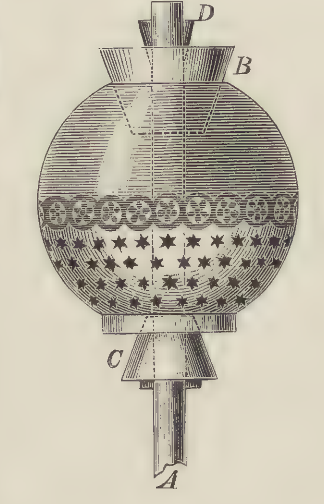
Man kann auch, wo es die Façon des Glasgegenstandes erlaubt, zwei Schablonen verwenden, indem man die zweite

auf die obere Hälfte des Glases befestigt. Diese obere Schablone muß die untere um 2—3 Mm. überragen, damit das Glas in der Mitte gedeckt ist, oder, was noch schöner ist, man verwendet Schablonen, die an ihren Rändern verschiedenartig gezackt sind und diese Zacken beim Zusammenpassen der beiden Schablonen ein hübsches Muster bilden. Selbstverständ-

Fig. 13.



Fig. 14.



lich muß die obere Schablone derart geformt sein, wie die obere Hälfte des betreffenden Glasstückes. Auf diese Art lassen sich hübsche, volle Muster erzielen.

Das Befestigen der Schablone an dem Glasstücke ist sehr einfach und sehen wir es in Figur 14 abgebildet. Bei den neueren Sandblasmaschinen ist die wellenartige 25—30 Cm. lange Stange mit Kugelgelenken derart versehen, daß selbe während des Betriebes in doppelter Bewegung unterhalten wird. An diese Stange A wird der keilförmige Conus C aufgesteckt, hierauf folgt das Glasstück mit der angesteckten Schablone und zum Schluß der zweite Conus B, welcher behufs festen Zusammenhaltens aller Theile mit kleinen Holzstiften D

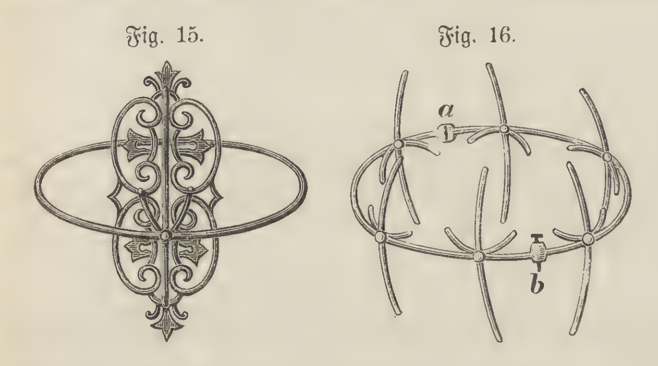
verkeilt wird. Die Conuse sind aus Holz gedrechselt und haben in der Mitte ein rundes Loch, dessen Durchmesser etwas größer als derjenige der Mittelstange ist. Um jedoch diese Conuse ohne Gefahr an das Glasstück befestigen zu können, sind dieselben an ihrer conischen Oberfläche mit elastischem Gummi verkleidet. Der untere Rand der Schablone ist abgeschlossen und in der Mitte mit einem kleinen Loch zum Anpressen der Conuse versehen.

Eine andere Art von Schablonen verwendet man zu dem in Figur 11 abgebildeten oder ähnlichen Beleuchtungsgläsern, wobei nur die mittlere Partie dessinirt, der obere und untere Theil jedoch matt erscheint. Derartige Schablonen bestehen aus einem Blechstreifen, welcher an die Peripherie des Glases genau anschließt und dieselbe Wölbung besitzt, während das Dessin durchbrochen ist. Dieser Blechstreifen ist an zwei oder drei Stellen, gewöhnlich dort, wo es die Beschaffenheit des Dessins erlaubt, in zwei bis drei Theile getheilt, welche wieder mittelst ein oder zwei Charnieren zusammengefügt sind, während an der letzten Theilung Oesen angebracht werden, welche mittelst eines Eisenstiftes geschlossen werden können. Durch eine derartige Vorrichtung läßt sich die runde Schablone öffnen, um das Glas spannen und bei den Oesen verschließen, wodurch ein festes Anliegen an das Glasstück bezweckt wird. Selbstverständlich muß auch in diesem Falle für Gläser jeder Größe, jeder Wölbung eine besondere Schablone sein.

Schließlich kommen wir zur letzten Gattung von Schablonen, wie auf Figur 12 ersichtlich, welche eine in modellirte Metallform eingeblasene Tulpe darstellt. Die Schablone sehen wir in Figur 15 und 16 abgebildet. Selbe besteht aus einem Gerippe, welches die Zeichnung darstellt und entweder durch

Stanzen oder Aetzen aus Blech erzeugt wird. Diese einzelnen Stanzen, welche ein zusammenhängendes Flachornament darstellen, müssen die genaue Wölbung der betreffenden Glasoberfläche, für welche sie bestimmt sind, haben, damit sie überall fest anliegen. Die Glasgegenstände, welche gepreßt sind, haben in der Regel fünf oder sechs eingefaßte größere Flächen, respective Medaillons, welche zum Verzieren mit derartigen Schablonen dienen, obzwar sich diese für glatte geblasene Gläser auch eignen. Um jedoch ein festes Zusammen-

Fig. 15. Fig. 16.



halten dieser rippenartigen Bestandtheile zu erzielen, verwendet man einen aus zwei Theilen bestehenden, aus stärkerem Draht erzeugten Ring, dessen Durchmesser um 3—4 Zoll größer als derjenige des Glasstückes ist. Dieser Ring hat an der ersten Theilung (Fig. 16) Charniere, wie bei a ersichtlich, während er bei b mittelst Oesen zum Schließen construirt ist. Rings an der inneren Peripherie sind kreuzförmige elastische Drähte leicht gebogen, derart angelöthet, daß ihre äußersten Spitzen irgend einen breiteren Theil des Schablonentheiles treffen, wo selbe durch Verlöthen ebenfalls befestigt werden. Auf diese Art werden die fünf oder sechs Schablonentheile an den Ring

befestigt. Falls jedoch jeder einzelne Schablonentheil an der bestimmten Glasoberfläche genau anliegen soll, so ist dieses Befestigen keine so einfache Arbeit. Vielmehr müssen die einzelnen Theile der Schablone zuerst an das betreffende Glasstück durch Aufkleben befestigt werden, worauf das Verlöthen folgt. Dadurch wird ein späteres überall gleichmäßiges Aufliegen der Schablone auf die Glasoberfläche gesichert. Beim Gebrauch derartiger Schablonen wird dieselbe geöffnet, die einzelnen Theile an die bestimmten Flächen angedrückt und der Ring geschlossen. Mancher würde zwar behaupten, daß diese verschiedenen Drähte, welche über die Schablone schweben, auf den Sandstrahl und dessen Wirkung auf die Glasoberfläche störend wirken, aber dies ist nicht der Fall. Die 2 bis 4 Cm. von der Glasoberfläche entfernten Drähte sind für die richtige Mattirung ohne jede Bedeutung, denn nur das knappe Aufliegen eines Körpers auf der Glasoberfläche schützt dieselbe vor dem Sandstrahl.

Zum Schlusse sei noch zu erwähnen, daß auch diese Schablonen behufs Conservirung mit einer schützenden Masse, sei es Deckfarbe oder Kautschuk, überzogen werden müssen, damit sie länger halten. Dieses Ueberziehen geschieht auf dieselbe Art, wie es bei der Erzeugung von Tafelglasschablonen beschrieben wurde und demnach nicht wiederholt werden muß.

Die Herstellung der Schablonen für Hohlglas.

Wie bereits im früheren Abschnitte angezeigt worden ist, unterscheiden wir dreierlei Arten von Schablonen, welche für Hohlgläser angewendet werden. Die erste, aus einem ganzen

Stücke bestehende Schablone findet die ausgedehnteste Verwendung. Zuerst wird die Schablone aus Zink oder Messing vom Spängler ausgedreht, damit selbe genau an das Glas anschließt. Will man das Dessin ausstanzen, so wird auch zugleich die untere runde Oeffnung ausgestanzt, soll jedoch das Dessin ausgeätzt werden, so bleibt der untere Rand vorläufig geschlossen. Die Zeichnung wird genau auf der Schablone ausgemessen und vorskizzirt, worauf die einzelnen Theile gestanzt werden. Hierauf kommt die Schablone wieder auf die Drehbank, wobei die stellenweise etwas gebogenen Ränder geglättet werden müssen.

Das Aetzen derartiger Schablonen ist auch ziemlich einfach. Der Hintergrund der Zeichnung wird mit der bereits erwähnten Asphaltfarbe angelegt, d. h. aufgezeichnet, welche Methode jedoch nicht besonders empfehlenswerth erscheint, nachdem das Ausmalen ziemlich zeitraubend ist und diese Arbeit an der inneren Fläche der Schablone viele Schwierigkeiten bietet. Viel einfacher und schneller arbeitet man mit dem bereits beschriebenen Druckverfahren. Zu dem Zwecke hat man die einzelnen Theile des betreffenden Ornamentes auf einer ebenen Metallplatte in verkehrter Weise vertieft ausgeätzt, wovon man auf Seidenpapier mit der Asphaltdruckfarbe Abdrücke herstellt und dieselben auf die innere Fläche der Zinkschablone überträgt. Dieses Uebertragen ist bereits beschrieben worden und es sei nur noch zu erwähnen, daß die einzelnen Theile genau aneinander passen müssen, daß man weiter vom Uebertragen von großen Flächen absehen soll, da diese auf der runden Fläche der Schablone mit dem Papier Falten werfen, welche zur Unregelmäßigkeit der Zeichnung führen. Man arbeitet daher günstiger, wenn man blos kleinere Theile des Dessins überträgt und zwar derart, daß

ein Theil an den anderen genau anschließt. Ist das Papier abgezogen, so wird der Deckgrund mit der Farbe weiter zugestrichen, sowie auch das Dessin sauber ausgebessert, denn fehlerfrei wird ein Abzug nie und man muß immer nachhelfen. Ist der Hintergrund auch angelegt, so stellt man die Schablone verkehrt auf eine Malerdrehscheibe und streicht selbe auch auswendig ziemlich stark mit der Deckfarbe an, welcher Anstrich wiederholt werden muß, wenn der erste trocken ist. Nach dem vollständigen Trocknen folgt das Ausätzen der bloßgelegten Stellen. Zum Aetzen verwendet man dieselben Säuren, welche bei der Aetzung von Druckplatten anempfohlen wurden, in verdünntem Zustande. Weil jedoch diese Art Schablonen ziemlich schwach sind und durch Einwirkung der Säure bald warm werden, so benützt man beim Aetzen eine eigene Abkühlvorrichtung. Man verwendet zu dem Zwecke eine größere Blechschale, deren Wandung etwas höher als die der Schablone sein muß, in diese Schale werden drei bis vier kleine Eisen- oder Bleiwürfel auf den Boden gelegt, auf welchen die Schablone mit dem unteren, geschlossenen Rand ruht. In das Innere der Schablone wird die verdünnte Säure eingegossen und zwar so viel, daß alle bloßgelegten Stellen sich unterhalb des Flüssigkeitsniveau befinden, während in die Blechschale so viel kaltes Wasser eingegossen wird, daß die Blechschablone beiläufig 1 Cm. hoch hinausragt; man muß überhaupt darauf sehen, daß die beiden Flüssigkeiten, wenn sie in schwacher Bewegung unterhalten werden, sich nicht mischen. Dieses kalte Wasserbad verhütet das Erwärmen der Schablone, sowie auch das Erweichen der Deckfarbe. Ist die Wandung der Schablone durchgeätzt, so wird dieselbe vorsichtig, damit die äußere Deckhaut nicht reißt, herausgenommen, die Säure ausgegossen und die Deckfarbe mit Terpentinöl

abgewaschen. Hierauf werden noch die verschiedenen nicht scharf geätzten Stellen mit kleinen Feilen ausgebessert und die Schablone mit einem starken Deckfarbe- oder Kautschukanstrich von außen versehen.

Die beiden anderen Arten von Schablonen werden sehr selten mittelst Aetzen hergestellt, da die Façon und schwache Wölbung in dieser Hinsicht Schwierigkeiten bereiten, weshalb das Ausstanzen empfehlenswerther erscheint.

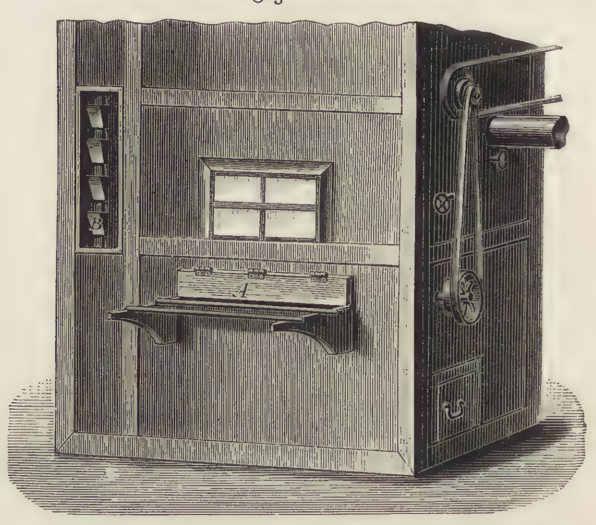
Sandblasmaschinen.

Wenn man durch ein 20—30 Meter langes Rohr auf eine darunter gelegte Glastafel Sand fallen läßt, so wird dieselbe nach und nach an ihrer Oberfläche mattirt. Verwendet man jedoch ein kürzeres Rohr, und leitet in dasselbe einen starken Luftstrom von einem Ventilator, welcher den zugeführten Sand auf die Glastafel mit größerer Kraft schleudert, so wird die Mattirung bedeutend beschleunigt. Auf diesem Grundprincipe beruht das Sandblasverfahren.

Es giebt speciell, was Construction anbelangt, sehr viele Arten von Sandblasmaschinen, doch unterscheiden wir, mit Rücksicht auf die Anordnung des Luftstromes, zwei Systeme. Das ältere System besteht darin, daß der Luftstrom eines Ventilators oder auch der Dampfstrahl den Sand durch eine breite Röhre, an ihrem Ende mit einem schmalen längeren Spalt bis 1½ Meter Breite versehen, auf das zu mattirende Glas schleudert. Nach diesem System arbeiten die für Tafelglas bestimmten Sandblasmaschinen älterer Construction. Ein ähn-

liches System, von B. C. Tilghman, besteht darin, daß der Sand auf das Glas, innerhalb der Maschine, durch einen Luftstrom getrieben, mattirend wirkt, wodurch hauptsächlich Hohlglas mattirt oder verziert wird. Das zweite neuere System ist wesentlich verschieden, indem der Ventilator

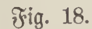
Fig. 17.

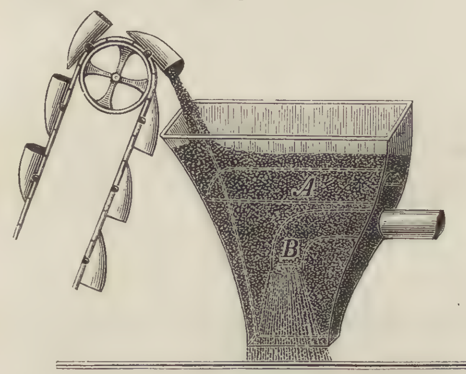


nicht als Triebkraft des Sandstromes, sondern vielmehr als Luftpumpe wirkt und Exhaustor genannt wird. Auf diese Art ist das Verfahren umgekehrt, aus dem Mattirungskasten wird die Luft gepumpt, während die dorthin einströmende Luft auf ihrem Wege den ihr zugeführten Sand mit sich fortreißt und gegen die Glasoberfläche, welche im Wege steht, schleudert.

Eine große Maschine älterer Construction sehen wir in Fig. 17 abgebildet. Selbe wird durch einen Dampfmotor von 2—3 Pferdekräften in Betrieb erhalten. Der ganze

Kasten ist stark gebaut, und inwendig entweder mit Gummi-platten, oder mit starkem Lodenstoff verkleidet. Die Oeffnung A ist mit einer beweglichen Gummiplatte verhängt und dient zum Einschieben der Glastafeln, welche auf beweglichen Gummirollen weitergeschoben werden. Bei B ist ein Fenster, durch welches man den Sandelevator, welcher den unten sich ansammelnden, bereits gebrauchten Sand aufnimmt, und oben den Trichter damit füllt, sieht. Einen besseren Begriff vom

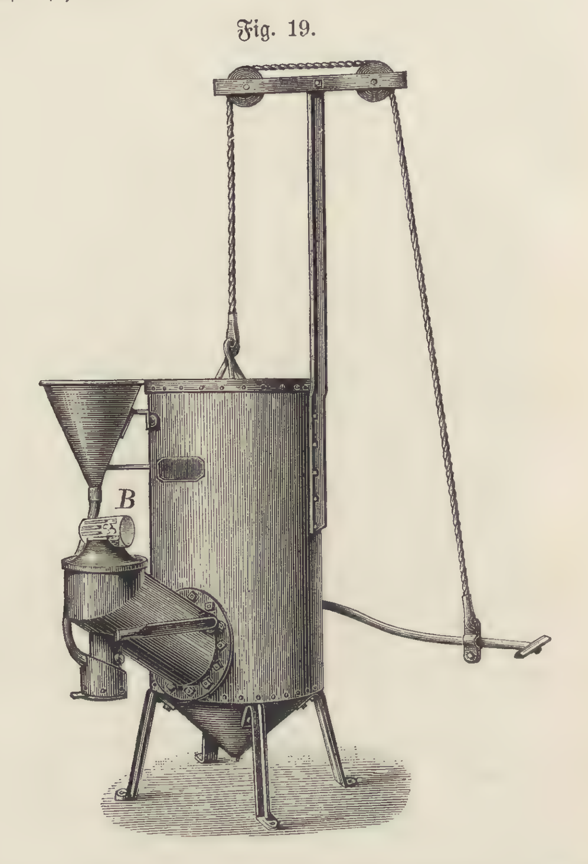

Fig. 18.



Elevator bietet uns Fig. 18. An zwei Rädern ist ein breiter Riemen aufgespannt, an welchem eine größere Anzahl von Sandbehältern aus Blech befestigt ist. Diese Behälter tauchen, indem sie das untere Rad passiren, in den daselbst angehäuften Sand und kommen oben mit Sand gefüllt an, wobei sie jedoch bei dem Ueberbiegen des oberen Rades ihren Inhalt in den tiefer gelegenen Trichter schütten. Der Sand fällt auf eine gebogene Blechtafel A, welche als Schutz gegen den Windstrom dient, während der Wind durch die gebogene Röhre B ausströmt, den herunterfallenden Sand mit sich fortreißt und

auf die darunter in langsamer Bewegung sich befindende Glastafel schleudert.

Fig. 19.



Von diesen älteren Constructionen sehen wir heutigen Tages sehr wenige in Betrieb und diese Wenigen werden auch bald verschwinden, nachdem selbe durchwegs in Folge ihrer Stauberzeugung gesundheitsschädlich, und was Leistungs-

fähigkeit anbelangt, mit den neuen Constructionen nicht concurrenzfähig erscheinen.

Als besonders empfehlenswerth in Herstellung von Sandblasmaschinen ist die Firma Alfred Gutmann, Maschinenfabrik in Ottensen. Diese Firma erzeugt Sandstrahlgebläse für Hohl- und Tafelglas-Hütten, Porzellan- und Thonwaarenfabriken, Metall- und Holzwaarenfabriken 2c., bei einfacher, allen Anforderungen der Neuzeit entsprechender Construction, geringem Kraftverbrauch bei hoher Leistungsfähigkeit.

In Fig. 19 sehen wir ein transportables Sandstrahlgebläse für Handbetrieb, zum Einblasen von Fabrikszeichen und Schutzmarken auf Cylinder, Flaschen, Trinkgläser, oder auch Tafelglas. Die betreffende Schrift oder auch die Schlitze zum Mattiren kann eine Breite von 32 Millimeter erreichen. Cylinder oder Trinkgläser können 300 bis 500 Stück in einer Stunde mit einer Marke versehen werden. Der Trichter A dient zur Aufnahme des Sandes. Das Trinkglas B liegt in einer halbrunden Schablone, welche an das Glas genau anpassend und an der Maschine befestigt sein muß. Für Tafelgläser von kleinen Dimensionen oder andere Art Hohlgläser läßt sich eine beliebige andere Schablone verwenden.

Fig. 20 stellt ein verbessertes Sandstrahlgebläse mit directem Dampfstrahl vor, um auf Hohl- oder Tafelglas vollständige, oder theilweise Verzierungen bildende Mattirungen zu erzeugen. Außerdem lassen sich auch Löcher und Durchbrechungen herstellen, Ueberfangsschichten entfernen, Rohguß putzen 2c.

Obzwar zum Betriebe von Sandstrahlgebläsen eine comprimirte Luft, saugender Luftstrahl, unter Druck stehendes Leitungswasser, Gas oder dergleichen für gewisse bestimmte

Zwecke vortheilhafte Anwendung gefunden haben, so ist auch manchmal zu berücksichtigen, daß für große Leistungen und dort, wo keine bewegende Kraft zur Verfügung steht, wobei zugleich eine einfache und leichte Aufstellung gewünscht wird, der directe Dampfstrahl, d. i. der unmittelbar einem Dampf-

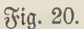
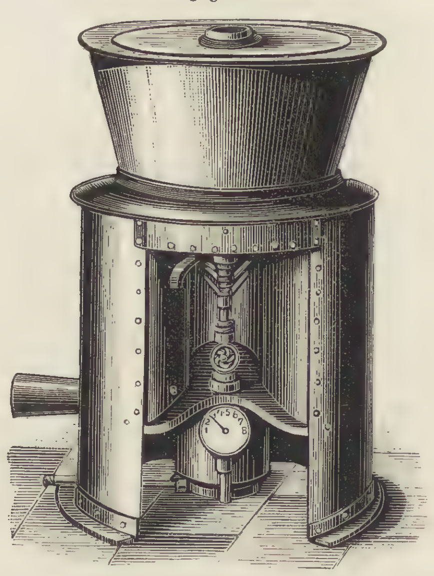


Fig. 20.



kessel abgeleitete Dampf von 2—4 Atmosphären Ueberdruck als Triebkraft sehr gute Dienste leistet und in diesen Fällen vorzuziehen ist.

Selbstverständlich muß die Construction derart sein, daß der Sandstrahl vom Dampfe nur vorgeschleudert wird, indem nicht etwa der Dampf den Sandstrahl bis zum Arbeitsstücke begleitet. In diesem Falle würde erstens eine

bei der Arbeit äußerst störende Dampf- und Staubwolke entstehen, außerdem jede feine und schwache Schablone, z. B. aus Papier ꝛc., zerstört werden, worauf der Sand alle feineren Partien auch zerstört. Glasgegenstände würden außerdem unter der Hitze des Dampfstrahles springen, während bei Eisentheilen eine Oxydirung eintreten würde.

Dieses Sandstrahlgebläse ist jedoch derart verbessert daß die Sandstrahlbewegung unter vollster Berücksichtigung des Vorstehenden getroffen wurde. Gegen den Dampfstrahl, welcher den Sand mit sich reißt, ist ein constanter Strom kühler Luft gerichtet, welcher den Dampf und feinen Staub mit sich fortreißt, so daß nur kühler und trockener Sand auf das Arbeitsstück einwirkt. Der Wirkungsgrad des Sandes kann durch Einstellung des Dampfventiles ganz genau geregelt werden, ohne daß die zweckdienliche, vorerwähnte Beschaffenheit des arbeitenden Sandes hierdurch beeinträchtigt wäre.

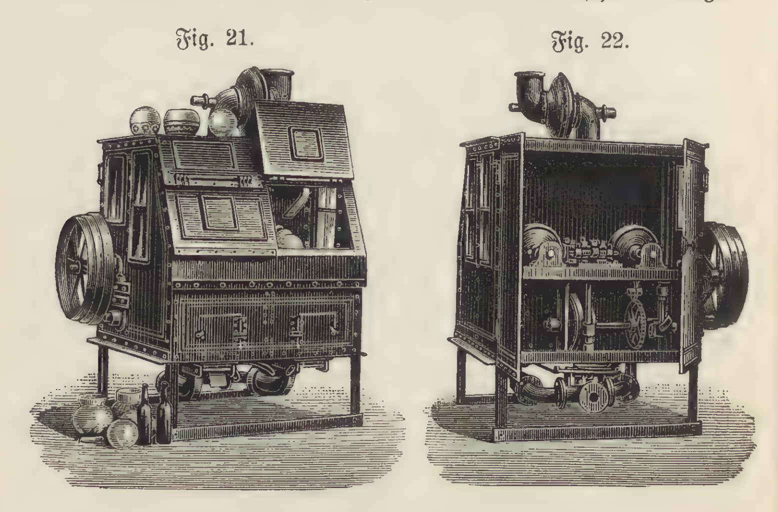
Art des Sandstrahlgebläses	Erforderlicher Raum	Dampfverbrauch	Leistung	Bedienung	Zulässige Größe der Glastafeln
Ein Stromapparat mit von unten wirkender runder Düse	Höhe: 1 Met., Grundfläche: 1 Meter rund	Nicht über 2 Pferdekräfte	50—80 Quad.-Meter pr. Tag	Ein Arbeiter	Die Größe d. Glastafeln ist unbegrenzt

Fig. 21 stellt die vordere, Fig. 22 die hintere Ansicht eines Sandstrahlgebläses für Kraftbetrieb vor. Diese Maschine dient zum Mattiren und Dessiniren von Hohlglas, wie z. B. Tulpen, Kugeln, Cylinder ꝛc., ihre Anwendung ist in denjenigen Fällen angezeigt, wenn kein directer Dampf, wohl

aber Kraft von der Transmission zur Verfügung steht. Obgleich in diesem Falle ein Luftstrom den Sand fortreißt, arbeitet die Maschine doch in Folge ihrer besonderen Bauart ziemlich staubfrei.

Die speciell die Gleichmäßigkeit der Mattirung verbürgende Bewegung um zwei Achsen ist bei diesem Gebläse ebenfalls vorhanden, und zwar mit automatischem Gange.

Fig. 21. Fig. 22.



Ein Arbeiter, welcher zur Bedienung der Maschine ausreicht, hat nur nöthig, die Glasgegenstände aufzustecken und abzunehmen. Bei der Maschine, welche unser Bild darstellt, sind jedoch zwei Mattirungskästen vorhanden. In der Zeit, in welcher der Arbeiter aus dem einen Kasten das fertige Glasstück abnimmt und das neue befestigt, wobei er auch darauf den Deckel schließt, wird in dem anderen Kasten, der während dieser Zeit in Thätigkeit ist, das Glas fertig mattirt. Hierauf erfolgt die Umsteuerung des Sandstrahles in den ersteren

Kasten, worauf wieder der zweite geöffnet, das fertige Glas abgenommen, ein rohes Stück befestigt und der Deckel geschlossen wird. Die Umsteuerung des Sandstrahles in den Mattirungskästen, welche auf 18 verschiedene Zeitmaße eingestellt werden kann, erfolgt auch selbstthätig und ist jeder Beeinflussung durch den Arbeiter entzogen, so daß letzterer zur regen Thätigkeit angehalten und durch die Maschine gewissermaßen controlirt wird.

Bei der Maschine, welche nur mit einem Mattirungskasten arbeitet, kann der Arbeiter während der Zeit, in welcher ein Glasstück mattirt wird, an das Nächstfolgende die Schablone befestigen.

Hier folgen die genauen Daten über die Leistungsfähigkeit und Raumverhältnisse:

Art der Maschine	Leistung per Stunde	Kraftverbrauch	Gewicht in Kilogramm	Beanspruchter Raum
Luftstromapparat mit Roots Blower, Exhaustor und einem Mattirungskasten	35 Stück Glocken	2·75 hp.	800	Höhe 2·5 Met., Grundfläche $1^1/_2 \times 3$ Meter
Derselbe Apparat, jedoch mit zwei Mattirungskästen	60 Glocken	4·0 hp.	1350	Höhe 2·5 Met., Grundfläche $2 \times 3{\cdot}5$ Meter

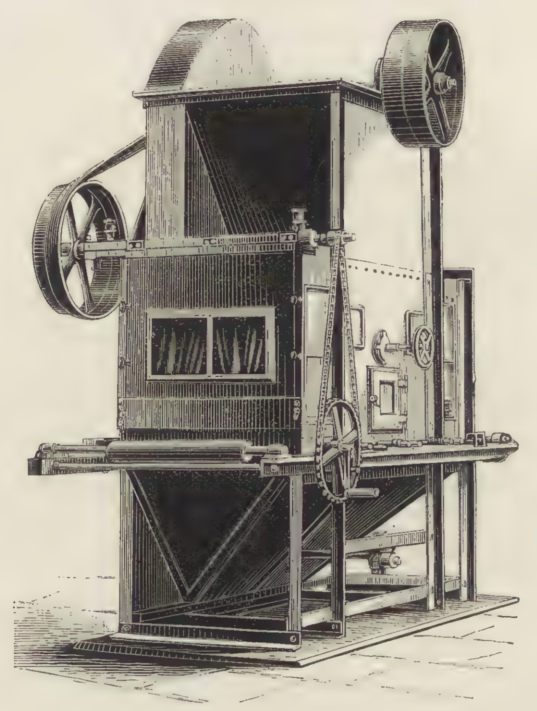
In Fig. 23 und 24 sehen wir ein Patent-Sandstrahlgebläse mit Transport-Sprossentisch zum Mattiren und

Mousseliniren von Tafelglas, Körnen von Zinkdruckplatten, Decapiren von Blechen, Ornamentiren von Ofenkacheln 2c.

Dieses Patent-Sandstrahlgebläse ist für niedrige Luftpressung (etwa 500 Millimeter Wassersäule) eingerichtet, wie



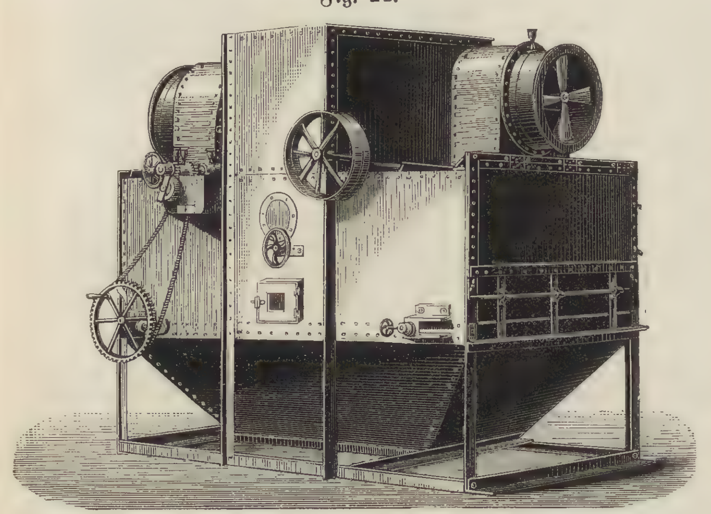
Fig. 23.



sich solche bei gleichmäßiger Bearbeitung größerer Flächen am besten bewährt hat und mit allen Anordnungen versehen, die nach praktischer Erprobung geeignet erscheinen, die qualitative und quantitative Leistung auf eine hohe Stufe zu bringen.

Die Breite des Sandstrahles ist je nach der Qualität des Apparates verschieden, von 250—1500 Millimeter. In der ganzen Breite des Sandstrahles wird ein vollendet zartes, weiches Matt hervorgebracht. Dabei arbeitet der Apparat in Folge zweckmäßiger Beleuchtung seines Innern unter beständiger Controle des Arbeiters. Von neuen Constructions-

Fig. 24.



einzelheiten, denen die günstige Wirkung zum Theil zu verdanken ist, möge hervorgehoben werden:

1. Die gemeinschaftliche Sand- und Luftdüse, welche bequem ausgewechselt und nachgestellt werden kann, und derart dimensionirt ist, daß ihre Abnützung auf ein geringes Maß beschränkt bleibt.

2. Der Transport-Sprossentisch, welcher die früher üblichen und nicht besonders empfehlenswerthen Gummiriemen

ersetzt, mit geringen Kosten erneuert werden kann und bezüglich seiner transportirenden Wirkungsweise nicht versagt.

3. Die Abstellung des Sandstrahles, welche bequem zur Hand liegt, so daß man denselben augenblicklich unterbrechen kann.

4. Der automatische Betrieb, durch welchen die auf der einen Seite des Apparates aufgegebenen Gegenstände selbstthätig dem Sandstrahl ausgesetzt, wieder auf der anderen Seite abgenommen werden können, so daß man selbe nur einzulegen und abzunehmen braucht. Der Apparat besitzt auch in den größeren Dimensionen nur einen ausreichend großen, und bequem zugänglichen Elevator.

Durch derartige und ähnliche Vorrichtungen wird erreicht, daß der von einem gewöhnlichen Arbeiter bediente Apparat gute Resultate erzielen läßt und die Betriebskosten verhältnißmäßig ziemlich klein bleiben.

Größentabelle dieser Sandstrahlgebläse.

Breite des Sandstrahls in Millim.	Größe des Apparates in Metern			Erforderlicher Raum zur Aufstellung in Metern			Bedienung	Anmerkung
	Länge,	Breite,	Höhe	Länge,	Breite,	Höhe		
250	2·0	1·35	2·7	4·5	3·3	2·8	1 Arbeit.	
300	2·0	1·4	2·8	4·5	3·5	2·9	»	
500	2·3	1·65	3·2	5·0	3·8	3·3	»	
750	2·5	1·9	3·6	5·5	4·0	3·7	»	
850	2·8	2·0	3·5	6·0	4·0	3·6	»	Mit untenhängendem Elevator
1050	2·9	2·3	4·0	6·0	4·5	4·1	»	
1250	3·15	2·5	4·4	6·5	5·0	4·5	»	
1500	2·15	2·75	5·0	7·0	5·5	5·1	»	

Diese Sandstrahlgebläse lassen sich zu den verschiedenartigsten industriellen Zwecken verwenden. Sie dienen in erster Linie zum Mattiren und Mousseliniren von Tafelglas, theilweiser Entfernung von Ueberfangsschichten bei mit verschiedenen Farben überfangenen Gläsern.

Der Ersatz der theueren Lithographiesteine durch die billigen Zinkdruckplatten, konnte bisher in ziemlich beschränktem Maße erfolgen, weil die geschliffenen Zinkplatten eine nicht besonders vollkommene und taugliche Arbeitsfläche haben. Durch das Sandstrahlgebläse kann man nun auf Zinkplatten ein reguläres und schön gleichmäßiges Korn erzeugen, wie es die lithographischen Steine sehr selten aufweisen. Durch die Wahl eines feineren oder gröberen Sandes hat man die Feinheit des Körnungsgrades vollständig in der Hand.

Um starke Bleche vor dem Spachteln und Lackiren von dem Zunder zu befreien, hat man bisher dieselben in Säurebädern geätzt. Die Säure kann jedoch auf die eingewalzten Schlackentheile keine Wirkung ausüben, außerdem hinter letzteren kleine Reste von Säure sitzen bleiben, welche nicht zu entfernen sind. Hat man solche Bleche, welche zu verschiedenen technischen Zwecken Anwendung finden, gespachtelt und lackirt, so entwickeln sich unter der Einwirkung der Hitze aus den eingeschlossenen Säureresten Gase, welche die Lackschichte auftreiben. Derartige Vorkommnisse sind beim Decapiren der Blechtafeln mittelst des Sandstrahles dadurch unmöglich, weil diese äußere Schichte auf trockenem Wege mit dem Sandstrahl entfernt wurde.

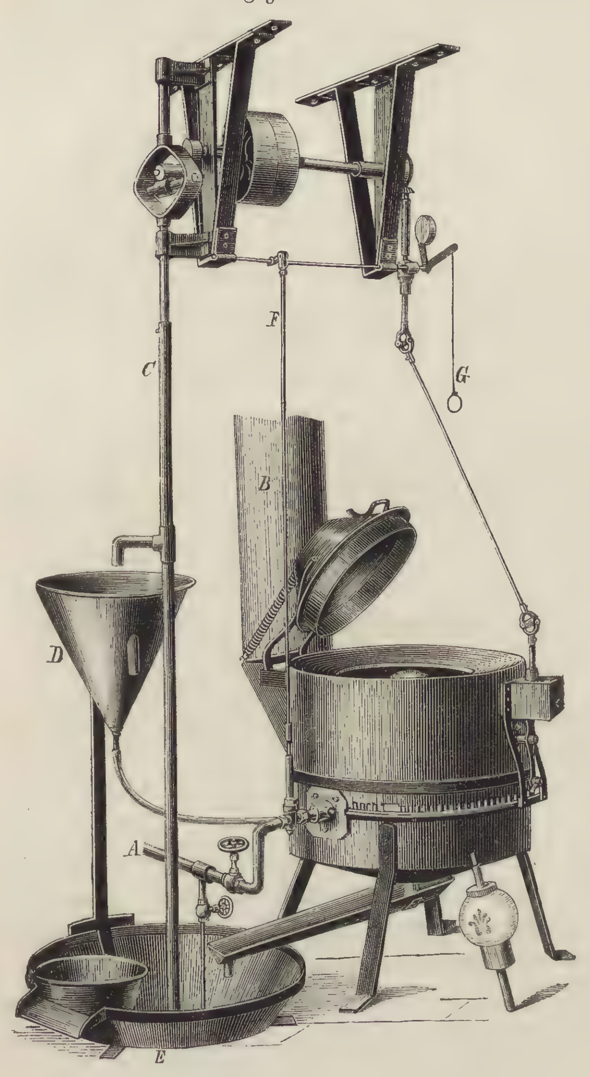
Außer dem hier Angeführten benützt man diese Apparate zum Ornamentiren von Ofenkacheln. Mit Hilfe des Sandgebläses und unter Auflegen einer der üblichen Schablonen wird die Glasur der Kachel mattirt. Hierauf reibt man auf

die Kachel eine trockene Emailfarbe, welche leichter schmelzbar ist als die Kachelglasur, auf und brennt die Kachel im Brennofen ein. Die Emailfarbe erscheint dann nur auf den zuvor nach Maßgabe des Musters mattirten Stellen angeschmolzen. Dasselbe Verfahren kann man mit anderen Farben beliebig oft wiederholen, wenn man stets eine Farbe verwendet, welche leichtflüssiger als die vorhergehende ist.

Bis jetzt war man stets im Zweifel, daß man mit nassem Sand, mit heißem Dampfstrahl in Verbindung, das Glas mattiren oder verzieren könnte, weil zu befürchten war, daß die Gegenstände in Berührung mit der heißen Masse springen würden. Durch diesbezüglich angestellte Versuche ist jedoch festgestellt worden, daß diese Gefahr speciell bei den gleichwandigen Beleuchtungsgegenständen, wie Tulpen, Kugeln, Glasschalen ꝛc., äußerst gering ist, beinahe ganz ausgeschlossen erscheint. Ein derartiges in Figur 25 veranschaulichtes Sandstrahlgebläse steht sowohl bezüglich der Menge der Leistung, wie auch des zarten und weichen, von der Aetzmattirung nicht zu unterscheidenden matten Fonds, den es entstehen läßt, bisher unerreicht da. Dieses Matt ist so zart abgetönt und die Abgrenzung der Contouren eine derartig scharfe, daß diese jeden Fachmann in hohem Grade befriedigen wird. Was speciell die Leistungsfähigkeit anbetrifft, so stellt sich dieselbe beinahe doppelt so groß wie bei den gewöhnlichen Gebläsen.

Die Maschine arbeitet mit einem Gemenge von Sand und Dampf, welches sich als Dampfsandschlamm bezeichnen läßt und wird durch directen Kesseldampf betrieben. Zur Herbeiführung einer vollständig gleichmäßigen Mattirung ist die dazu unbedingt erforderliche Bewegung des Glases um zwei Achsen angeordnet. Dieselbe wirkt ganz zuverlässig, kann jedoch auch automatisch eingerichtet werden. Das Letztere hat aber

Fig. 25.



bei der kurzen Zeit, welche der Apparat zum Mattiren einer Kugel überhaupt braucht, keinen rechten Zweck, denn das Ein- und Ausrücken des Achsengetriebes dauert fast so lange als das Mattiren einer Kugel.

Auf diese Erfahrung hin ist der Apparat, Figur 25, construirt. Feiner Sand, wie solcher in den Glasschleifereien als unbrauchbar in Abfall kommt, wird mit warmem Wasser zu einem Brei gemischt und in dem unteren trichterförmigen Bassin E angerührt, durch das Pumpwerk C wird derselbe in den oberen Behälter D gehoben und fließt durch einen Gummischlauch nach dem Dampfrohr A. Hier wird der Brei von dem Dampfstrahl mitgerissen und gegen den im Innern des runden Kastens befindlichen Glasgegenstand geschleudert. Dem Glasgegenstande, welcher an einer Welle mit Kugelgelenken befestigt ist, wird dadurch eine doppelte Bewegung gegeben, so daß alle Punkte desselben mit dem Sandstrahl in Berührung kommen. Der Sandbrei fließt durch den unter dem Apparat befindlichen Canal nach dem trichterförmigen Behälter zurück, um von Neuem verwendet zu werden. Durch das breite Rohr B wird der Dampf abgeleitet. Zu erwähnen wäre noch der Ausrücker G, welcher zugleich mit dem Antriebe des Winkelrades auch die Stange F bewegt, wodurch der Sandzulauf hergestellt wird.

Für manche weitere Raffinirungsverfahren ist die matte Glasoberfläche, welche mittelst eines anderen gewöhnlichen Apparates hergestellt wurde, zu grob und rauh, wie z. B. bei Achatdruck und namentlich bei Tiefätze muß die matte Fläche besonders fein und zart sein, denn je zarter das Matt, desto heller wird darauf die Tiefätzung ausfallen. Durch die Mischung mit Wasser kann man den feinsten, staubförmigen Sand verwenden, wobei man es ganz in der Gewalt hat,

ein beliebig feines Matt zu erreichen, was früher nur auf chemischem Wege mittelst der Mattätzung möglich war. Mittelst der Mattätze hatte man bis jetzt auch die matten Glasscheiben für photographische Zwecke erzeugt, welches Verfahren ziemlich umständlich, die Bereitung der Mattsäure und selbst das Aetzen, wenn selbes tadellos gelingen soll, viele Schwierigkeiten bietet. Viel einfacher, schneller und praktischer lassen sich derartige Tafeln mittelst dieses Apparates mattiren, wobei die Mattirung gleichmäßiger wird und nie versagt.

Es ist auch das einzige Verfahren, wo absolut jeder Staub ausgeschlossen bleibt.

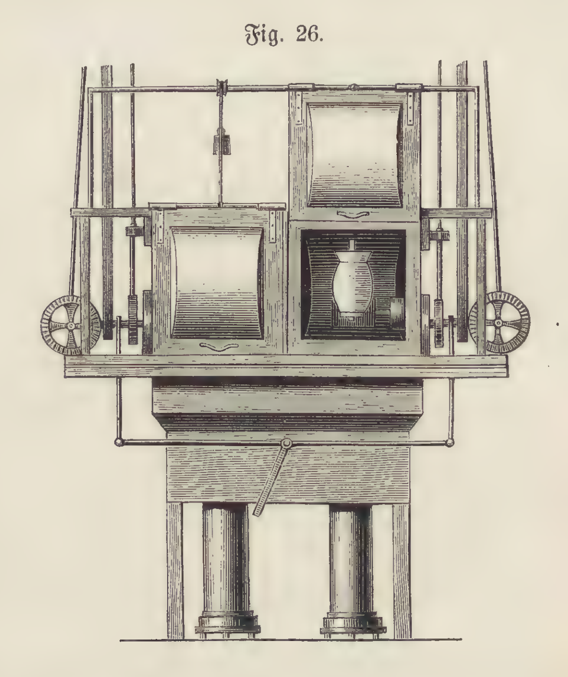
Nachstehend folgt noch eine Vergleichsaufstellung zwischen dem Luftstromapparat mit zwei Mattirungskästen und dem Dampfsandschlamm-Apparat:

Art	Mattirungs-Kästen	Leistung in einer Stunde	Kraft-verbrauch	Ge-wicht Kgr.	Beanspruchter Raum
Luftstrom-apparat mit Exhaustor	2 Kästen	60 Stück Glocken	4·0 *hp.*	1350	2·5 M. hoch 2 M. × $3^1/_2$ M. Grundfläche
Dampf-sandschlamm-Apparat	1 Kasten	90—120 Stück	Dampf-verbrauch gleich einer 3pferdigen Dampf-maschine	550	3 M. hoch 2 M. × 2 M. Grundfläche

In Figuren 26 und 27 erscheint die von Thode & Knopp, neuerdings auch von der sächsischen Glasfabrik in Radeberg

patentirte Sandblasmaschine skizzirt. Bei dieser Maschine existirt ein völlig umgekehrtes Verfahren, indem man aus dem großen Luftreservoir mittelst eines Saugapparates, welcher von der Transmission aus in Bewegung gesetzt wird, die Luft ab-

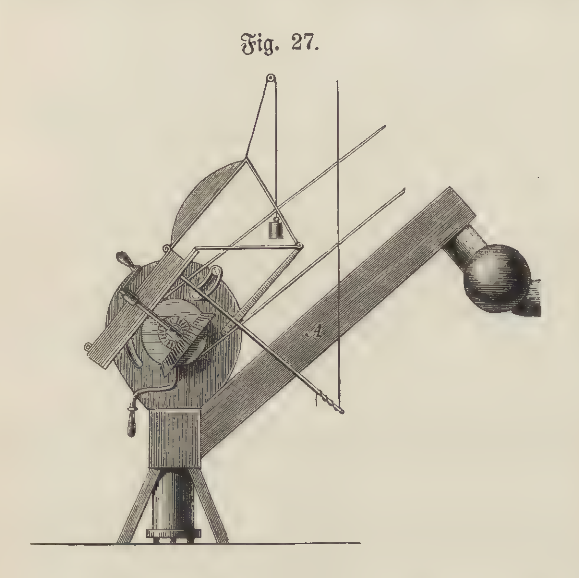
Fig. 26.



pumpt. Dieses Reservoir ist durch Communicationsröhren A mit der Mattirungskammer in Verbindung. In der Mattirungskammer ist die gewöhnliche Vorrichtung zum Befestigen der Hohlglasgegenstände mit Kugelgelenken, wodurch eine doppelte Bewegung erzielt wird. Der untere Raum der Mattirungskammer besitzt eine mit einer Klappe verschließbare Oeffnung, welche mit der Communicationsröhre in Verbindung ist und

durch welche die Luft, sowie auch der bereits gebrauchte Sand abgeleitet wird. Nicht weit von diesem Ableitungsrohre ist ein anderes Rohr in der Mattirungskammer angebracht, durch welches wieder ein frischer Luftstrahl einströmt, welcher auf seinem Wege den ihm zugeführten Sand mitreißt und gegen das Glasstück schleudert, um hernach durch das Ableitungs-

Fig. 27.



rohr abgeführt zu werden. In der breit angelegten Communicationsröhre hat die abgeführte Luft mit dem Sande mehr Raum sich auszudehnen, hier ist die Strömung demnach nicht so stark, so daß der relativ schwere Sand Gelegenheit findet, zu Boden zu fallen, wo er wiederum in die Einströmungsröhre der Mattirungskammer gelangt und nochmals benützt wird. Der leichte feine Staub wird jedoch von der abströmenden Luft in den Communicationsröhren weiter bis in das Luft-

reservoir abgeleitet und gelangt von hier aus bis in's Freie. Der Apparat arbeitet mit zwei Mattirungskammern, welche einen Mann zum Bedienen beanspruchen. Die Leistungsfähigkeit ist bedeutend, man kann während einer zwölfstündigen Arbeitszeit 10—12 Hundert ornamentirte Tulpen, Kugeln 2c. herstellen.

Materialien.

Asphalt ist auch unter den Namen Erdpech, Judenpech, Erdharz oder Bergtheer bekannt. Er besteht hauptsächlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff in Verbindung mit Schwefel, hat eine braune bis schwarze Farbe und eigenthümlichen bituminösen Geruch. Seine Hauptfundorte sind: Insel Cuba, das Todte Meer in Syrien, Insel Trinidad an der Küste von Venezuela 2c.

Der syrische Asphalt besitzt einen muscheligen Bruch, in großen Stücken schwarze, pulverisirt braune Farbe. Als Lösungsmittel ist Benzol, Aether, Spiritus, noch besser jedoch Terpentinöl, Chloroform, Petroleum und Schwefelkohlenstoff bekannt. Das specifische Gewicht ist 1·103, Härte 3—4, während er bei 135° C. schmilzt. Von den Säuren wäre nur die Schwefelsäure zu nennen, welche bei Erwärmen Asphalt löst, während Salpetersäure, Kali- oder Natronlauge sich vollständig indifferent verhalten.

Der ausgiebigste Fundort für Asphalt ist die Insel Trinidad. Hier befindet sich an einem Hügel der berühmte Asphalt- oder Pechsee, welcher eine halbe englische Meile lang und eine sechzentel breit ist. Rings an der Küste ist das Pech

kalt und erhärtet, während es gegen die Mitte immer weicher schließlich heiß wird. Außerdem tritt der Asphalt noch an einigen Stellen der Insel vor.

Die Analyse ergab, daß der syrische Asphalt für technische Zwecke der werthvollste ist. Anbei folgen die chemischen Untersuchungen der Asphalte von Syrien und Trinidad:

	Syrischer Asphalt:	Trinidad-Asphalt:
Kohlenstoff	80	78·8
Wasserstoff	9	9·3
Stickstoff	0·4	1·4
Schwefel	10	10
Asche	0·6	0·5
	100	100

Für unsere Zwecke behufs Herstellung der Deckfarbe für Druckplatten und Schablonen braucht man auf die Qualität des Asphaltes nicht so viel Rücksicht nehmen, ebenso verwendet man ihn in kleinen Stückeln, nicht pulverisirt.

Naphta gehört zu den ölartigen Producten, Erdöle genannt, welche in manchen Gegenden mehr oder minder reichlich aus der Erde quillen. An den Ufern des kaspischen Meeres, besonders in der Nähe der Stadt Baku, wird das Erdöl in nicht sehr tiefen Brunnen, welche eigens zu seiner Gewinnung angelegt sind, in außerordentlicher Menge gewonnen, wo es theils mit, theils ohne Wasser quillt. Sehr viel Steinöl liefert auch China und Ostindien, in größter Menge wird es jedoch gegenwärtig in Nordamerika gewonnen und zu billigen Preisen auf den europäischen Markt gebracht, wo es verschieden raffinirt, theilweise auf Paraffin verarbeitet wird und als ein sehr beliebtes Leuchtmaterial die ausgedehnteste Anwendung findet.

Unter Naphta versteht man das reinste, sehr dünnflüssige, vollkommen durchsichtige, farblose oder schwach gelblichweiße Steinöl. Es stimmt mit dem gewöhnlichen Steinöl in den übrigen Eigenschaften überein, nur ist es in höherem Grade flüchtig. Durch Einwirkung der Luft wird Naphta allmählich zähflüssiger, geht in das Bräunliche oder Röthliche über und verliert an Flüssigkeit, wird mithin zu gewöhnlichem Steinöl. Für die Bereitung der Druckfarbe zur Sandbläserei genügt vollständig Naphta gewöhnlicher Gattung.

Der **Bimsstein** ist ein durch Schmelzung und innige Vermengung verschiedener Mineralien gebildetes, sehr sprödes, rauh anzufühlendes vulcanisches Product, von schaumig blasiger, sehr poröser Structur. Seine chemische Zusammensetzung ist sehr abweichend, immer jedoch ist die Kieselerde der Hauptbestandtheil. Im Bruche zeigt er oft seidenglänzende Fasern, welche bald parallel, bald verworren durcheinanderlaufen. Seine Härte ist = 6, und er greift die meisten Metalle, mitunter auch Glas an. Sein specifisches Gewicht bei größeren, sehr porösen Stücken ist 0·3—0·4, steigt jedoch bei kleinen, dichten Stücken bis auf 2·2, gewöhnlich aber schwimmt er wegen des in seinen Poren und Blasen befindlichen Luftgehaltes auf dem Wasser. Der im österreichischen Handel erscheinende Bimsstein ist von hellgrauer Farbe und stammt meistens von den liparischen Inseln. Er findet sich aber auch bei Andernach am Rhein, auf Island, Teneriffa und in anderen vulcanreichen Gegenden.

Der Bimsstein ist ein geschätztes, und in verbreiteter Anwendung stehendes Schleif- und Polirmittel für Metall, Glas, Holz ꝛc. Man benützt ihn entweder in größeren Stücken oder in gepulvertem Zustande. In Stücken muß der Bimsstein eine ebene Fläche haben, welche sich durch Abraspeln

oder Zersägen eines großen Stückes herstellen läßt. Hierauf werden beide Flächen durch gegenseitiges Abreiben geebnet und geglättet. In diesem Buche ist der Bimsstein als Schleifmittel zur Ebnung der Metallplatten anempfohlen.

Das Bienenwachs verhält sich auf die Geruchs- und Geschmacksorgane indifferent, ist in Aether löslich und mit Alkohol behandelt, wird es in Cerin und Myricin zersetzt. Man unterscheidet das gelbe und weiße Wachs, welch' letzteres durch Wasser unter Einfluß des Lichtes oder durch Bleichen mit Chlor dargestellt wird. Außerdem gibt es verschiedene andere Wachsarten, Palmenwachs, Myrthenwachs, japanesisches Wachs 2c. Das Bienenwachs hat einen süßlich angenehmen, dem Honig nicht unähnlichen Geruch. Bei 0° ist es hart und spröde. Bei gelinder Erwärmung wird es allmählich so weich, daß es sich zwischen den Fingern kneten läßt. Bei 60° C. schmilzt es und kommt dann mit den fetten Oelen einigermaßen überein. Es löst sich in fetten und ätherischen Oelen auf, mit ätzendem Kali oder Natron bildet es eine Art Seife, die Wachsseife genannt wird. Von Säuren wird Wachs sehr wenig angegriffen, daher gebraucht man es auch zum Verstopfen der Gefäße, die Säuren enthalten, oder zu schützenden Ueberzügen auf Metall oder Glas beim Aetzen mit Säuren. Ceresin oder Mineralwachs, ein aus Ozokerit dargestelltes Kunstproduct, ist nicht besonders rein und für unsere Zwecke untauglich.

Das Federweiß, unrichtig Federalaun genannt, ist weiße Talkerde, welche stets sehr fein pulverisirt werden muß. In Folge seiner glatten Beschaffenheit wird es zur Druckfarbe benützt.

Das Kautschuk ist ein eigenthümlicher, den Harzen ähnlicher Pflanzenbestandtheil, welcher im Milchsafte mehrerer

Pflanzen enthalten ist, wird aber im Großen fast ausschließlich aus einem in Guyana einheimischen Baume gewonnen. Der frische Saft, Kautschukmilch genannt, trocknet an der Luft, durch Einfluß des Rauches wird es schwarz. Das specifische Gewicht des Kautschuks ist 0·925. In der Wärme erscheint es mehr oder weniger weich und elastisch. Bei 96° R. schmilzt es zu einer schwarzen, theerartigen, schmierig bleibenden Masse, welche selbst nach langer Zeit nicht trocknen will. Bei anhaltendem Kochen wird das Kautschuk weich und quillt auf. Im Wasser und Alkohol ist es völlig unauflöslich. Im Aether ist es löslich, scheidet sich aber wieder unverändert aus, sobald der Aether verdunstet. Ursprünglich nur in Südamerika heimisch, ist es jetzt in Centralafrika, Ostindien und Madagaskar zu treffen und bildet große Waldgegenden mit riesigen Bäumen. Ein Baum gibt im Jahre eine Ausbeute von 25—30 Kgr. Kautschuk. Behufs Conservirung der Metallschablonen für die Sandbläserei durch einen starken Kautschukanstrich, wird das Kautschuk in Aether aufgelöst und mit dieser Lösung die Schablone auf einer Seite bestrichen.

Colophonium ist ein Rückstand der den Coniferenbäumen entnommenen Säfte. Diese Balsame, unter dem Namen Terpentin bekannt, werden destillirt, wobei Colophonium als Rückstand zurückbleibt.

Seidenpapier ist eine äußerst dünne Papiersorte, welche fast überall in allen Papierhandlungen zu haben ist, selten jedoch dem Zwecke und den Anforderungen, die man beim Umdrucken stellt und nöthig hat, entspricht. Das meiste Seidenpapier bindet sich zu stark mit dem fetten Druck, so daß letzterer beim Entfernen des Papiers an demselben haften bleibt, oder es hat die schlechte Eigenschaft, daß es, nachdem

man es befeuchtet hat und abziehen will, in kleine Stücke reißt und von den gedruckten Flächen nicht wegzubringen ist. In beiden Fällen ist die schlechte Qualität, sowie die geringe Leimung daran Schuld. Das Seidenpapier für Abziehzwecke muß aus besserem Material, fest und gut geleimt sein, es darf nicht die Fette der Abdrücke einsaugen, es darf aber auch nicht, mit Wasser befeuchtet, beim Abziehen reißen, vielmehr soll das Abziehen ganz leicht geschehen, wobei der ganze Druck am Glase haften bleibt, während am Papier keine Spur von Farbe bemerkt werden darf.

Säuren. Die Salpetersäure besteht aus Sauerstoff und Stickstoff, enthält jedoch immer einen Theil Wasser, ohne welches dasselbe nicht bestehen kann. Die Salpetersäure wird bereitet, indem man Salpeter mit Schwefelsäure in Retorten erhitzt und die sich entwickelnden Dämpfe auffängt. Ursprünglich farblos, wird sie, dem Sonnenlichte ausgesetzt, bald gelb und zieht begierig Feuchtigkeit an. Im Handel kommen gewöhnlich drei Abstufungen derselben vor, welche sich nach dem Grade der Concentration unterscheiden und zwar: Rauchende Salpetersäure von gelb-rother Farbe und höchster Concentration; das Doppelscheidewasser, eine farblose Flüssigkeit, bestehend aus 100 Theilen Salpetersäure und 40 Theilen Wasser; ferner das Scheidewasser, mit 70—75 Theilen Wasser gemischt. Die Salpetersäre ist eine der stärksten Säuren, sie zeichnet sich besonders durch die stark oxydirende Wirkung aus, weshalb sie auch das kräftigste Auflösungsmittel für Metalle ist. Die rauchende Säure wirkt noch kräftiger auflösend, als die reine concentrirte. Sie wird in den meisten chemischen Fabriken erzeugt und in irdenen Krügen oder Glasballons versendet. Man gebraucht sie in der Färberei, in der Hutfabrikation, in der Kupferstechkunst (zum Aetzen),

bei Goldarbeiten ꝛc. Wir benöthigen selbe speciell zum Aetzen der Metalldruckplatten und Metallschablonen.

Die Essigsäure erscheint mit etwas Wassergehalt als Eisessig in wasserhellen Spießen und Blättern krystallisirt, von durchdringendem, aber angenehmem Geruche und beißend saurem Geschmacke. Sie wird durch künstliche Erkaltung der sogenannten concentrirten Essigsäure erhalten und krystallisirt aus dieser heraus. Als Radicalessig wird die Essigsäure durch Zerlegung möglichst trockener, essigsaurer Salze mit doppeltschwefelsaurem Kali erhalten. Mehr wasserhältig ist die sogenannte concentrirte Essigsäure, durch Zerlegung essigsaurer Salze mit concentrirter Schwefelsäure erhalten. Sie bildet eine farblose saure Flüssigkeit, welche bei 84° R. siedet und deren Dämpfe sich entzünden lassen und mit blauer Flamme brennen. Wegen ihrer oxydirenden Wirkung auf Eisen oder Stahl wird sie als Zusatz zu anderen Säuren zum Aetzen von Stahlplatten verwendet.

Die Salzsäure ist in reinem Zustande ein Gas, welches durch Uebergießen von Kochsalz mit concentrirter Schwefelsäure unter gelinder Erwärmung erhalten wird und sich begierig mit Wasser bindet. Im Handel kommt nur die wässerige Salzsäure vor. Im reinsten Zustande ist die wässerige Salzsäure eine farblose, klare Flüssigkeit; durch die geringste Verunreinigung mit Eisen aber nimmt sie eine gelbe, durch Staub und organische Substanzen dagegen eine braune Färbung an. Die concentrirte Säure raucht an der Luft und entwickelt einen stechenden Geruch; die verdünnte raucht nicht, besitzt jedoch auch den stechenden Geruch. Die Salzsäure schmeckt sehr sauer und ist sehr ätzend. Sie schwärzt alle organischen Körper, ähnlich wie die Schwefelsäure. Sie ist eine

der stärksten Säuren und als Auflösungsmittel von Oxyden und erdigen Fossilien wohl die allerstärkste.

Das Terpentinöl wird aus dem Safte der zur Familie der Coniferen gehörigen Bäume, wie Fichten, Tannen und Lärchen gewonnen. Dieser dicke Saft besteht aus Colophonium und Terpentinöl. Wird daher der Terpentin mit Wasser der Destillation unterworfen, so geht mit den Wasserdämpfen der größere Theil des Oeles über. Dasselbe ist aber noch nicht rein, es muß zur vollständigen Reinigung nochmals rectificirt werden, welche Rectification in der Regel über Kalk geschieht. Als Rückstand der Destillation erhält man ein wasserhältiges Harz, welches durch Erhitzen vom Wasser befreit wird und eine röthlich gelbe, spröde, durchscheinende Masse bildet, welche unter dem Namen Colophonium bekannt ist. Das Terpentinöl ist in reinem Zustande farblos, riecht eigenthümlich unangenehm, zeigt ein specifisches Gewicht von 0·864 und läßt sich mit wasserleerem Alkohol, Aether und fetten Oelen mischen. Es löst Schwefel, Phosphor, Harze und viele andere Körper auf, weshalb es im gewerblichen Leben die mannigfachste Verwendung findet. Als Lösungsmittel behufs Verdünnung der Druckfarbe haben wir das Terpentinöl anempfohlen.

Durch Berührung mit der Luft, respective wochenlanges Stehen in einem offenen Gefäße absorbirt das Terpentinöl Sauerstoff, wird dabei dickflüssig und verharzt schließlich derart, daß es ziemlich dickflüssig wird. In diesem Zustande wird es Dicköl genannt. Das Dicköl wird in der Glasmalerei und zur Bereitung der Druckfarbe verwendet.

Sach-Register.

Die

Fabrikation und Raffinirung

des

Glases.

Genaue übersichtliche Beschreibung der gesammten Glasindustrie.

Wichtig für den Fabrikanten, Raffineur, wie auch für das Betriebsaufsichts-personal; mit Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete und auf Grund eigener vielseitiger, praktischer Erfahrungen bearbeitet

von

Wilhelm Mertens.

Glashüttentechniker.

Mit 86 Abbildungen. — 27 Bogen Octav. Geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.
Eleg. gebdn. 3 fl. 45 kr. = 6 M. 20 Pf.

Obzwar die Glasindustrie schon seit dem grauen Alterthume bekannt und beschrieben worden ist, so hat selbe doch, unterstützt durch die Errungenschaften der Chemie im Vereine mit der Technik, in dem letzten Decennium epochemachende Fortschritte zu verzeichnen, deren Veröffentlichung ohne Rückhalt, das vorliegende Werk eines erfahrenen Fachmannes anstrebt. Angeregt durch die gegenseitige starke Concurrenz, indem jede Fabrik an technisch vollendeter Schönheit und staunender Billigkeit ihrer Waare die andere zu überbieten sucht, ist es heutigen Tages dem Fabrikanten unmöglich, an den alten bekannten und so oft in der Fachliteratur wiederholten Traditionen festzuhalten, im Gegentheile ist derselbe gezwungen, auf dem Wege der Chemie und verwandter Wissenschaften Mittel und Wege anzubahnen, um der täglich heranwachsenden Concurrenz die Stirne bieten zu können, ohne dabei materiellen Schaden zu erleiden.

Der Verfasser dieses Werkes war daher stets bemüht, den heutigen sehr wichtigen Standpunkt der Glasindustrie im Auge zu behalten und hat ohne viel Formelwesen und Analysen, stets nur dasjenige berücksichtigt, was existirt, während das bereits Ueberlebte kaum flüchtig erwähnt wird. Hierzu gaben nicht nur die eigenen vielseitigen Erfahrungen des Verfassers genügenden Stoff, sondern es wurden auch einige Berufstechniker durch Rath und That behilflich, so daß bei Citiren fremder Autoren oder bereits bekannter Arbeiten stets die eigene durch Praxis erprobte Meinung Berücksichtigung findet.

A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's

Chemisch-technische

BIBLIOTHEK

Das

Sandstrahl-Gebläse

im Dienste der

Glasfabrikation.



A. Hartleben's

Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

Kein Zweig der menschlichen Thätigkeit hat in einer so kurzen Spanne Zeit so bedeutende, wahrhaft riesige Fortschritte gemacht, wie die chemische Wissenschaft und deren Anwendung auf die Gewerbe — die chemische Technologie; jedes Jahr, ja fast jeder Monat bereichert unser Wissen mit neuen, staunenswerthen Erfindungen auf chemisch-industriellem Gebiete.

Die chemischen Gewerbe haben das Eigenthümliche, daß sie ein viel rascheres Umsetzen des Capitals gestatten, als die mechanischen; während es bei diesen oft Monate lang dauert, bis das Object verkaufsfähig wird, verwandelt der Industrielle auf chemischem Wege sein Rohmaterial in wenigen Tagen, oft selbst in wenigen Stunden in fertige Handelswaare. Wir erinnern hier nur an die Seifen-Fabrikation, die Fabrikation der Parfümerien, der Stärke, des Leimes, die Branntweinbrennerei, Essig-Fabrikation, Bierbrauerei u. s. w.

Die chemisch-technische Literatur hat aber im Großen und Ganzen nicht mit den Fortschritten der Technik gleichen Schritt gehalten; wir besitzen zwar treffliche Quellenwerke, welche aber vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkte gehalten, dem praktischen Fabrikanten in der Regel nicht das bieten, was für ihn Bedürfniß ist: ein compendiös abgefaßtes Handbuch, in welchem frei von allem überflüssigen Beiwerke die Fabrikation der betreffenden Producte in klarer, leicht faßlicher, wahrhaft populärer Weise dargestellt ist und den neuesten Erfindungen und Erfahrungen entsprechend Rechnung getragen wird.

Die Mehrzahl der chemisch-technischen Specialwerke, welche unsere Literatur besitzt, datirt meist aus älterer Zeit, oder sind von bloßen Theoretikern verfaßt, denen die Kenntniß der **praktischen** Fortschritte auf chemisch-technischem Gebiete mangelt.

Eine neue Zeit fordert neue Bücher. — In Erwägung der vorstehenden Thatsachen ist die gefertigte Verlagshandlung seit einer Reihe von Jahren thätig, im Vereine mit einer großen Anzahl der eminentesten Fachmänner und treu in ihrer Richtung: die Industrie durch Herausgabe wahrhaft populärer technischer Werke zu unterstützen, die **Chemisch-technische Bibliothek** zu einer alle Gebiete der menschlichen Arbeit umfassenden Encyklopädie zu gestalten, in welche nach und nach alle Zweige der chemischen Industrie aufgenommen werden sollen. — Die Bearbeitung jedes Fabrikationszweiges liegt in den Händen solcher Männer, welche durch ihre reichen wissenschaftlichen Erfahrungen, sowie durch ihre bisherigen literarischen Leistungen die sichere Bürgschaft dafür geben, daß ihre Werke das Beste bieten, das auf diesem Gebiete gefordert werden kann.

Daß der von der unterzeichneten Verlagshandlung eingeschlagene Weg der Herausgabe einer chemisch-technischen Bibliothek der richtige sei, wird durch die ausnahmslos höchst günstigen Besprechungen der bisher erschienenen 186 Bände der »Chemisch-technischen Bibliothek« in den verschiedensten technischen und wissenschaftlichen Blättern des In- und Auslandes verbürgt.

Mitarbeiter für unsere »Chemisch-technische Bibliothek« sind uns stets willkommen.

Möge das Unternehmen dem allgemeinen Wohle jenen Nutzen bringen, welchen die Schöpfer desselben als erstrebenswerthes Ziel im Auge haben!

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's
Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

In eleganten Ganzleinwandbänden, pro Band 45 Kreuzer = 80 Pf. Zuschlag.

I. Band. **Die Ausbrüche, Secte und Südweine.** Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen, zur Herstellung aller Gattungen Ausbrüche, Secte, spanischer, französischer, italienischer, griechischer, ungarischer, afrikanischer und asiatischer Weine und Ausbruchweine, nebst einem Anhange, enthaltend die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefen-, Kunst-, Beeren- und Kernobstweine. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Karl Maier. Dritte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

II. Band. **Der chemisch-technische Brennereileiter. Populäres Handbuch der Spiritus- und Preßhefe-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Erzeugung von Spiritus und Preßhefe aus Kartoffeln, Kukuruz, Korn, Gerste, Hafer, Hirse, und Melasse; mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete. Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Ed. Eidherr (früher von Alois Schönberg). Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 37 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

III. Band. **Die Liqueur-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Herstellung aller Gattungen von Liqueuren, Crêmes, Huiles, gewöhnlicher Liqueure, Aquavite, Fruchtbranntweine (Ratafias), des Rumes, Arracs, Cognacs, der Punsch-Essenzen, der gebrannten Wässer auf warmem und kaltem Wege, sowie der zur Liqueur-Fabrikation verwendeten ätherischen Oele, Tinkturen, Essenzen, aromatischen Wässer, Farbstoffe und Früchten-Essenzen. Nebst einer großen Anzahl der besten Vorschriften zur Bereitung aller Gattungen von Liqueuren, Bitter-Liqueuren, Aquaviten, Ratafia's, Punsch-Essenzen, Arrac, Rum und Cognac. Von August Gaber, geprüfter Chemiker und praktischer Destillateur. Mit 15 Abbild. Fünfte, vermehrte und verbesserte Aufl. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

IV. Band. **Die Parfumerie-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfums, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerke, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Schilderung der Riechstoffe 2c. 2c. Von Dr. chem. George William Askinson, Parfumerie-Fabrikant. Dritte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 32 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

V. Band. **Die Seifen-Fabrikation.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die vollständige Anleitung zur Darstellung aller Arten von Seifen im Kleinen, wie im Fabriksbetriebe mit besonderer Rücksichtnahme auf warme und kalte Verseifung und die Fabrikation von Luxus- u. medic. Seifen von Friedrich Wiltner, Seifen-Fabrikant. Mit 26 erläut. Abbild. 3. Aufl. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

VI. Band. **Die Bierbrauerei und die Malzextract-Fabrikation.** Eine Darstellung aller in d. verschied. Ländern üblichen Braumethoden z. Bereitung aller Biersorten, sowie der Fabrikation des Malzextractes und der daraus herzustellenden Producte. Von Herm. Rüdinger, techn. Brauerei-Leiter. 2. vermehrte u. verb. Aufl. Mit 33 erläut. Abbild. 31 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

VII. Band. **Die Zündwaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Zündhölzchen, Zündkerzchen, Cigarren-Zünder und Zündlunten, der Fabrikation der Zündwaaren mit Hilfe von amorphem Phosphor und gänzlich phosphorfreier Zündmassen, sowie der Fabrikation des Phosphors. Von Jos. Freitag. Zweite Auflage. Mit 28 erläut. Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

VIII. Band. **Die Beleuchtungsstoffe und deren Fabrikation.** Eine Darstellung aller zur Beleuchtung verwendeten Materialien thierischen und pflanzlichen Ursprungs, des Petroleums, des Stearins, der Theeröle und des Paraffins. Enthaltend die Schilderung ihrer Eigenschaften, ihrer Reinigung und praktischen Prüfung in Bezug auf ihre Reinheit und Leuchtkraft, nebst einem Anhange über die Verwerthung der flüssigen Kohlenwasserstoffe zur Lampenbeleuchtung und Gasbeleuchtung im Hause, in Fabriken und öffentlichen Localen. Von Eduard Perl, Chemiker. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

IX. Band. **Die Fabrikation der Lacke, Firnisse, Buchdruckerfirnisse und des Siegellackes.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller flüchtigen (geistigen) und fetten Firnisse, Lacke und Siccative, sowie die vollständige Anleitung zur Fabrikation des Siegellackes und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten. Leichtfaßlich geschildert von Erwin Andres, Lack- und Firniß-Fabrikant. Dritte Auflage. Mit 20 erläuternden Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

X. Band. **Die Essigfabrikation.** Eine Darstellung der Essigfabrikation nach den ältesten und neueren Verfahrungsweisen, der Schnell-Essigfabrikation, der Bereitung von Eisessig und reiner Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fabrikation des Wein-, Trestern-, Malz-, Bieressigs und der aromatischen Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von Dr. Josef Bersch. Dritte, erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 17 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XI. Band. **Die Feuerwerkerei oder die Fabrikation der Feuerwerkskörper.** Eine Darstellung der gesammten Pyrotechnik, enthaltend die vorzüglichsten Vorschriften zur Anfertigung sämmtlicher Feuerwerksobjecte, als aller Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtkugeln, Raketen, der Luft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für den Feuerwerker wichtigen Grundlehren der Chemie. Von Aug. Eschenbacher. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 49 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XII. Band. **Die Meerschaum- und Bernsteinwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange über die Erzeugung hölzerner Pfeifenköpfe. Enthaltend: Die Fabrikation der Pfeifen und Cigarrenspitzen; die Verwerthung der Meerschaum- und Bernstein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerschaum (Masse oder Massa), künstlichem Elfenbein, künstlicher Schmucksteine auf chemischem Wege; die zweckmäßigsten und nöthigsten Werkzeuge, Geräthschaften, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Ferner die Erzeugung der Oelköpfen geflammter, gesprengelter und Ruhlaer Waare. Endlich die Erzeugung der Holzpfeifen, hierzu dienliche Holzarten, deren Färben, Beizen, Poliren u. dgl. Von E. M. Raufer. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XIII. Band. **Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung derselben nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Deplacirung, Maceration und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung aller bekannten ätherischen Oele in Bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. George William Askinson, Verfasser des Werkes: Die Parfumerie-Fabrikation. 2. verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 36 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XIV. Band. **Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- u. Handb. v. prakt. Seite bearb. u. herausg. v. Jul. Krüger. M. 41 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

XV. Band. **Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf prakt. Erfahr. begründ. gemeinverständl. Darstell. dieses Industriezw. in s. ganz. Umfange. Von F. Dawidowsky. 2. Aufl. Mit 27 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M.

XVI. Band. **Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Eine populäre Darstellung der Fabrikation aller im Handel vorkommenden Stärkesorten, als der Kartoffel-, Weizen-, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke, der Tapioca u. s. w.; der Wasch- und Toilettestärke und des künstlichen Sago, sowie der Verwerthung aller bei der Stärke-Fabrikation sich ergebenden Abfälle, namentlich des Klebers und der Fabrikation des Dextrins, Stärkegummis, Traubenzuckers, Kartoffelmehles und der Zucker-Couleur. Ein Handbuch für Stärke- und Traubenzucker-Fabrikanten, sowie für Oekonomie-Besitzer und Branntweinbrenner. Von Felix Rehwald, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Zweite, sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 28 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVII. Band. **Die Tinten-Fabrikation** u. die Herstellung der Hektographen und Hektographirtinten, die Fabrikation der Tusche, der Tintenstifte, der Stempeldruckfarben sowie d. Waschblaues. Ausführl. Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir-, Copir- u. Hektographirtinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten, d. chinesischen Tusche, lithographischen Stifte u. Tinten, unauslöschl. Tinten z. Zeichnen d. Wäsche, d. Hektographirmassen, sw. z. Ausführung v. Schriften a. jedem beliebigen Materiale, d. Bereit. d. besten Waschblaues u. d. Stempeldruckfarben. Nebst e. Anleit. z. Lesbarmachen alter Schriften. Nach eig. Erfahr. dargest. v. Sigmund Lehner, Chem. u. Fabrik. 4. Aufl. M. erläut. Abb. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M.

XVIII. Band. **Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als: Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle f. Näh- u. andere Arbeitsmaschinen u. der Mineralschmieröle, Uhrmacheröle, ferner der Schuhwichse, Lederlacke, des Dégras u. Lederschmiere f. alle Gattungen von Leder Von Rich. Brunner, techn. Chemik. 4. Aufl. Mit 5 erläuternden Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

XIX. Band. **Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders nach dem gewöhnlichen und Schnellgerbe-Verfahren und der Metallsalz-Gerberei; nebst der Anleitung zur Herstellung aller Gattungen Maschinenriemen-Leder, des Juchten-, Saffian-, Corduan-, Chagrin- und Lackleders, sowie zur Verwerthung der Abfälle, welche sich in Lederfabriken ergeben. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. 2. sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 48 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

XX. Band. **Die Weißgerberei, Sämischgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glacéleders, Seifenleders u. s. w.; der Sämischgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfärberei, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXI. Band. **Die chemische Bearbeitung der Schafwolle** oder das Ganze der Färberei von Wolle und wollenen Gespinnsten. Ein Hilfs- u. Lehrbuch für Färber, Färberei-Techniker, Tuch- u. Garn-Fabrikanten u. Solche, die es werden wollen. Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend u. auf Grund eigener langjähr. Erfahrungen im In- u. Auslande vorzugsweise praktisch dargestellt. Von Victor Joclét, Färber u. Fabriks-Dirigent. Mit 29 Abb. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mk.

XXII. Band. **Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks,** die Emailphotographie, und anderweitige Vorschriften zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Dritte Auflage. Mit 38 Abbild. u. 3 Illustrationsbeilagen. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XXIII. Band. **Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüse, Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Früchte, der verschiedenen Bonbons, der Rocks-Drops, der Dragées, Pralinées 2c. Von A. Hausner. 2. verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 27 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIV. Band. **Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelsenfes.** Enthaltend: Die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandtheile; der Darstellung der Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelsenf. Von Karl Lehmann. Mit 9 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XXV. Band. **Die Kitte und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen- und Zink-Kitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dienenden Kitte und Klebemittel. Von Sigmund Lehner. Dritte, sehr verm. u. verb. Aufl. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

XXVI. Band. **Die Fabrikation der Knochenkohle und des Thieröles.** Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwerthung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle. Von Wilhelm Friedberg, technischer Chemiker. Mit 13 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXVII. Band. **Die Verwerthung der Weinrückstände.** Praktische Anleitung zur rationellen Verwerthung von Weintrester, Weinhefe (Weinlager, Geläger und Weinstein. Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Weinsprit und Cognac aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler, Brennerei-Techniker, Fabrikanten chemischer Producte u. Chemiker. Gemeinverständlich dargestellt von Antonio dal Piaz, techn. Chemiker. 2. Aufl. Mit 23 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XXVIII. Band. **Die Alkalien.** Darstellung der Fabrikation der gebräuchlichsten Kali- und Natron-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glaubersalzes, Wasserglases, Chromkalis, Blutlaugensalzes, Weinsteins, Laugensteins u. s. f., deren Anwendung und Prüfung. Ein Handbuch für Färber, Bleicher, Seifensieder, Fabrikanten von Glas, Zündwaaren, Lauge, Papier, Farben, überhaupt von chemischen Producten, für Apotheker und Droguisten. Von Dr. S. Pick, Fabriksbesitzer. Mit 24 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIX. Band. **Die Bronzewaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Bronzewaaren aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach demselben, ihrer Färbung und Vergoldung, des Bronzirens überhaupt nach den älteren sowie bis zu den neuesten Verfahrungsweisen. Von Ludwig Müller, Metallwaaren-Fabrikant. Mit 25 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXX. Band. **Vollständiges Handbuch der Bleichkunst** oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen der Baumwolle, des Flachses, des Hanfes, der Wolle und Seide, sowie der daraus gesponnenen Garne und gewebten oder gewirkten Zeuge. Nebst einem Anhange über zweckmäßiges Bleichen der Hadern, des Papieres, der Wasch- und Badeschwämme, des Strohes und Wachses 2c. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig praktisch bearbeitet von Victor Joclét. Mit 30 Abbild. und 2 Tafeln. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXXI. Band. **Die Fabrikation von Kunstbutter, Sparbutter und Butterine.** Eine Darstellung der Bereitung der Ersatzmittel der echten Butter nach den besten Methoden. Allgemein verständlich geschildert von Victor Lang. Zweite vermehrte Aufl. Mit 14 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

XLVI. Band. **Die Woll- und Seidendruckerei in ihrem ganzen Umfange.** Ein prakt. Hand- u. Lehrbuch für Druck-Fabrikanten, Färber u. techn. Chemiker. Enthaltend: das Drucken der Wollen-, Halbwollen- u. Halbseidenstoffe, der Wollengarne u. seidenen Zeuge. Unter Berücksichtigung d. neuesten Erfind. u. unter Zugrundelegung langj. prakt. Erfahrung. Bearb. v. Vict. Joclét, techn. Chemiker. Mit 54 Abbild. u. 4 Taf. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

XLVII. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers,** enthaltend: Die Erzeugung des Brotzuckers, des Rohzuckers, die Herstellung von Raffinad- und Candiszucker nebst einem Anhange über die Verwerthung der Nachproducte und Abfälle ꝛc. Zum Gebrauche als Lehr- und Handbuch leichtfaßlich dargestellt von Richard v. Regner, Chemiker. Mit 21 erläuternden Abbild. 14 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XLVIII. Band. **Farbenlehre.** Für die praktische Anwendung in den verschied. Gewerben und in der Kunstindustrie, bearb. von Alwin v. Wouwermans. Mit 7 Abbild. und 6 Farbtafeln. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

IL. Band. **Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen** oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als: Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur-, Thon-, Cement- und Steingut-Waaren, sowie beim Guß von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von Eduard Uhlenhuth. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 17 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

L. Band. **Die Bereitung der Schaumweine.** Mit besonderer Berücksichtigung der französischen Champagner-Fabrikation. Genaue Anweisung und Erläuterung der vollständigen rationellen Fabrikationsweise aller moussirenden Weine und Champagner. Mit Benützung des Robinet'schen Werkes, auf Grund eigener praktischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kenntnisse dargestellt und erläutert von A. v. Regner. Mit 28 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LI. Band. **Kalk und Luftmörtel.** Auftreten und Natur des Kalksteines, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach gegenwärtigem Stande der Theorie und Praxis dargestellt von Dr. Hermann Zwick. Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LII. Band. **Die Legirungen.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend: Die Darstellung sämmtlicher Legirungen, Amalgame und Lothe für die Zwecke aller Metallarbeiter, insbesondere für Erzgießer, Glockengießer, Bronzearbeiter, Gürtler, Sporer, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Mechaniker, Techniker u. s. w. Von A. Krupp. Mit 11 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LIII. Band. **Unsere Lebensmittel.** Eine Anleitung zur Kenntniß der vorzüglichsten Nahrungs- und Genußmittel, deren Vorkommen und Beschaffenheit in gutem und schlechtem Zustande, sowie ihre Verfälschungen und deren Erkennung. Von C. F. Capaun-Karlowa. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LIV. Band. **Die Photokeramik,** das ist die Kunst, photogr. Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall u. s. w. einzubrennen. Als Lehr- u. Handbuch nach eig. Erfahrungen u. mit Benützung der besten Quellen, bearbeitet u. herausg. von Jul. Krüger. Mit 19 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LV. Band. **Die Harze und ihre Producte.** Deren Abstammung, Gewinnung und technische Verwerthung. Nebst einem Anhang: Ueber die Producte der trockenen Destillation des Harzes oder Colophoniums; das Camphin, das schwere Harzöl, das Codöl, u. die Bereitung v. Wagenfetten, Maschinenölen ꝛc. aus den schweren Harzölen, sowie die Verwendung derselben zur Leuchtgas-Erzeugung. Ein Handb. für Fabrikanten, Techniker, Chemiker, Droguisten, Apotheker, Wagenfett-Fabrikanten u. Brauer. Nach den neuest. Forschungen u. auf Grundl. langj. Erfahr. zusammengest. v. Dr. G. Thenius. M. 40 Abbild. 16 Bog. 8 Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = M. 3.25.

LVI. Band. **Die Mineralsäuren.** Nebst einem Anhang: Der Chlorkalk und die Ammoniak-Verbindungen. Darstellung der Fabrikation von schwefliger Säure, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Kohlen-, Arsen-, Bor-, Phosphor-, Blausäure, Chlorkalk und Ammoniaksalzen, deren Untersuchung und Anwendung. Ein Handbuch für Apotheker, Droguisten, Färber, Bleicher, Fabrikanten von Farben, Zucker, Papier, Düngemittel, chemischen Producten, für Gastechniker u. s. f. Von Dr. S. Pick, Fabriksdirector. Mit 27 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LVII. Band. **Wasser und Eis.** Eine Darstellung der Eigenschaften, Anwendung und Reinigung des Wassers für industrielle und häusliche Zwecke und der Aufbewahrung, Benützung und künstlichen Darstellung des Eises. Für Praktiker bearbeitet von Friedrich Ritter. Mit 35 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LVIII. Band. **Hydraulischer Kalk u. Portland-Cement** nach Rohmaterialien, physikalischen u. chemischen Eigenschaften, Untersuchung, Fabrikation u. Werthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie. Bearbeitet v. Dr. H. Zwick. 28 Abb. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

LIX. Band. **Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange.** Alle bisher bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasätzerei. Leichtfaßlich dargest. m. genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel v. J. B. Miller, Glastech. Zweite Aufl.. Mit 18 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LX. Band. **Die explosiven Stoffe**, ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik. Mit einem Anhange, enthaltend: Die Hilfsmittel der submarinen Sprengtechnik (Torpedos und Seeminen). Bearbeitet nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chemiker. Mit 31 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXI. Band. **Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von Dr. Theodor Koller. Mit 22 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LXII. Band. **Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabriksmäßigem Wege, der Fabrikation des vulcanisirten und gehärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserdichten Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von Raimund Hoffer. Mit 8 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXIII. Band. **Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wäsche, Fleckenreinigungskunst, Kunstwäscherei, Hauswäscherei, die Strohhut-Bleicherei und Färberei, Handschuh-Wäscherei und Färberei &c. Von Victor Joclét. Zweite Auflage. Mit 18 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIV. Band. **Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Gebildeten. Bearbeitet von Dr. Willibald Artus, Professor in Jena. Mit 24 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

LXV. Band. **Die Fabrikation der Emaille und das Emailliren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Paul Randau, technischer Chemiker. 2. Aufl. Mit 14 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXVI. Band. **Die Glas-Fabrikation**. Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von Raimund Gerner, Glasfabrikant. Mit 50 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXVII. Band. **Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung u. Holzconservirung, Meiler- u. Retorten Verkohlung, Holzessig u. seine techn. Verarbeitung, Holztheer u. seine Destillationsproducte, Holztheerpech u. Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch f. Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chem., Techn. u. Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch u. wissensch. bearbeitet v. Dr. Georg Thenius, techn. Chemiker. Mit 32 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXVIII. Band. **Die Marmorirkunst**. Ein Lehr-, Hand- u. Musterbuch f. Buchbindereien, Buntpapierfabriken u. verwandte Geschäfte. Von J. Ph. Boeck. Mit 30 Marmorpapier-Mustern u. 6 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIX. Band. **Die Fabrikation des Wachstuches**, des amerikanischen Ledertuches, des Wachs-Taffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrikation des Theertuches, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegerbten Gewebe. Den Bedürfnissen der Praktiker entsprechend. Von Rudolf Eßlinger, Fabrikant. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXX. Band. **Das Celluloid**, seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. Für Celluloid- und Celluloidwaaren-Fabrikanten, für alle Celluloid verarbeitenden Gewerbe, Zahnärzte u. Zahntechniker. Von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chem. Mit 8 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXI. Band. **Das Ultramarin und seine Bereitung** nach dem jetzigen Stande dieser Industrie. Von C. Fürstenau. Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXII. Band. **Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte, mit einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 12 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXIII. Band. **Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller Arten von Loth, Löthmitteln und Löthapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der Bearbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearbeitet von Edmund Schlosser. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXIV. Band. **Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthilfe des Gas-Consumenten.** Praktische Anleitung zur Herstellung zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, mit Angabe der Mittel, eine möglichst große Gasersparniß zu erzielen. Von A. Müller. Mit 84 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXV. Band. **Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichsten Stoffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von Dr. S. Pick. Ein Handbuch für Handel- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen, Landwirthe, Medicinal- und Zollbeamte. Mit 16 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXXVI. Band. **Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verstählen und das Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt.** Eine Darstellung praktischer Methoden zur Anfertigung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt und Stahl, sowie der Patina, der oxydirten Metalle und der Bronzirungen. Von Friedrich Hartmann. Zweite verbesserte Auflage. Mit 3 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXVII. Band. **Kurzgefaßte Chemie der Rübensaft-Reinigung.** Zum Gebrauche für praktische Zucker-Fabrikanten. Von W. Sykora und F. Schiller. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXVIII. Band. **Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger Wandgemälde. Technisch-wissenschaftliche Anleitung von A. Keim. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXIX. Band. **Die Chocolade-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Verfahren zur Anfertigung aller Sorten Chocoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien u. Maschinen. Nach d. neuesten Stande der Techn. geschildert v. Ernst Saldau. Mit 34 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXX. Band. **Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit einem Anhange: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Von Dr. Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 48 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXXXI. Band. **Die Darstellung des Eisens** und der Eisenfabrikate. Handbuch für Hüttenleute und sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaaren, für Gewerbe- und Fachschulen 2c. Von Eduard Japing. Mit 73 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXII. Band. **Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Handbuch für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von färbigem Glacéleder nach dem Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von schwedischem, sämischgarem und lohgarem Leder, zur Saffian-, Corduan-, Chagrinfärberei 2c. und zur Fabrikation von schwarzem und färbigem Lackleder. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXXIII. Band. **Die Fette und Oele.** Darstellung der Eigenschaften aller Fette und Oele, der Fett- und Oelraffinerie und der Kerzenfabrikation. Nach dem neuesten Stande der Technik leichtfaßlich geschildert von Friedrich Thalmann. Mit 31 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXXIV. Band. **Die Fabrikation der moussirenden Getränke.** Praktische Anleitung zur Fabrikation aller moussirenden Wässer, Limonaden, Weine 2c. und gründliche Beschreibung der hierzu nöthigen Apparate. Von Oskar Meitz. Neu bearbeitet von Dr. E. Luhmann, Chemiker und Fabriksdirector. Zweite Aufl. Mit 24 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXXV. Band. **Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Gold-, Silber. Bronzearbeiter und Juweliere. Vollständige Anleitung zur technischen Bearbeitung der Edelmetalle, enthaltend das Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailliren, Färben und Oxydiren, das Vergolden, Incrustiren und Schmücken der Gold- und Silberwaaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Imitationsschmuckes. Von Alexander Wagner. Mit 14 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVI. Band. **Die Fabrikation der Aether und Grundessenzen.** Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zum Färben und Klärungsmittel. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Dr. Th. Horatius. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVII. Band. **Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie,** das Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Anstreichen und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der hierzu verwendbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von L. E. Andés. Zweite vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit 33 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXXXVIII. Band. **Die Fabrikation von Albumin und Eierconserven.** Eine Darstellung der Eigenschaften der Eiweißkörper und der Fabrikation von Eier- und Blutalbumin, des Patent- und Naturalbumins, der Eier- und Dotter-Conserven und der zur Conservirung frischer Eier dienenden Verfahren. Von Karl Ruprecht. Mit 13 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

LXXXIX. Band. **Die Feuchtigkeit der Wohngebäude,** der Mauerfraß und Holzschwamm, nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung sowie zur sicheren und nachhaltigen Beseitigung dieser Uebel unter besonderer Hervorhebung eines neuen und praktisch bewährten Verfahrens zur Trockenlegung feuchter Wände und Wohnungen. Für Baumeister, Bautechniker, Gutsverwalter, Tüncher, Maler und Hausbesitzer. Von A. Keim, technischer Director in München. Mit 14 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XC. Band. **Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.** Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel. Viele neue Verfahren: Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. Nebst einem Anhange: Die Sandblas-Maschinen. Von J. B. Miller, Glastechn. Mit 8 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCI. Band. **Die Fabrikation des Alauns,** der schwefelsauren und essigsauren Thonerde, des Bleiweißes und Bleizuckers. Von Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 9 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCII. Band. **Die Tapete,** ihre ästhetische Bedeutung und technische Darstellung, sowie kurze Beschreibung der Buntpapier-Fabrikation. Zum Gebrauche für Musterzeichner, Tapeten- und Buntpapier-Fabrikanten. Von Th. Seemann. Mit 42 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCIII. Band. **Die Glas-, Porzellan- und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.** Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlichen Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe. Unter Zugrundelegung der neuesten Erfindungen und auf Grund eigener in Sèvres und anderen großen Malereien und Fabriken erworbenen Kenntnisse bearb. und herausg. von Felix Hermann. Mit 10 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCIV. Band. **Die Conservirungsmittel.** Ihre Anwendung in den Gährungsgewerben und zur Aufbewahrung von Nahrungsstoffen. Eine Darstellung der Eigenschaften der Conservirungsmittel und deren Anwendung in der Bierbrauerei, Weinbereitung, Essig- und Preßhefe-Fabrikation 2c. Von Dr. Josef Bersch. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCV. Band. **Die elektrische Beleuchtung** und ihre Anwendung in der Praxis. Verfaßt von Dr Alfred v. Urbanitzky. Zweite Aufl. Mit 169 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCVI. Band. **Preßhefe, Kunsthefe und Backpulver.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Preßhefe nach allen benannten Methoden, zur Bereitung der Kunsthefe und der verschiedenen Arten von Backpulver. Praktisch geschildert von Adolf Wilfert. 2. Aufl. Mit 18 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XCVII. Band. **Der praktische Eisen- und Eisenwaarenkenner.** Kaufmännisch-technische Eisenwaarenkunde. Ein Handbuch für Händler mit Eisen- und Stahlwaaren, Fabrikanten, Ex- und Importeure, Agenten für Eisenbahn- und Baubehörden, Handels- und Gewerbeschulen 2c. Von Eduard Japing, dipl. Ingenieur und Redacteur, früher Eisenwerks-Director. Mit 98 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

XCVIII. Band. **Die Keramik** oder Die Fabrikation von Töpfer-Geschirr, Steingut, Fayence, Steinzeug, Terralith, sowie von französischem, englischem und Hartporzellan. Anleitung für Praktiker zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem, französischem u. englischem Verfahren. Von Ludwig Wipplinger. Mit 45 Abbild. 24 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

IC. Band. **Das Glycerin.** Seine Darst., seine Verbind. u. Anwendung in den Gewerben, in der Seifen-Fabrik., Parfümerie u. Sprengtechnik. Für Chem., Parfumeure, Seifen-Fabrik., Apotheker, Sprengtech. u. Industrielle geschildert von S. W. Koppe. Mit 20 Abbild. 13 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

C. Band. **Handbuch der Chemigraphie,** Hochätzung in Zink für Buchdruck mittelst Umdruck von Autographien und Photogrammen und directer Copirung od. Radirung d. Bildes a. d. Platte (Photo-Chemigraphie u. Chalco-Chemigraphie). Von W. F. Toifel. Mit 14 Abbild. 17 Bg. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CI. Band. **Die Imitationen.** Eine Anleitung zur Nachahmung von Natur- und Kunstproducten, als: Elfenbein, Schildpatt, Perlen und Perlmutter, Korallen, Bernstein, Horn, Hirschhorn, Fischbein, Alabaster 2c., sowie zur Anfertigung von Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnitzereien, Bildhauer-Arbeiten, Mosaiken, Intarsien u. s. w. Für Gewerbetreibende und Künstler. Von Sigmund Lehner. Mit 10 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CII. Band. **Die Fabrikation der Copal-, Terpentinöl- und Spiritus-Lacke.** Von L. E. Andés. Mit 38 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CIII. Band. **Kupfer und Messing,** sowie alle technisch wichtigen Kupferlegierungen, ihre Darstellungsmeth., Eigenschaften und Weiterverarbeitg. zu Handelswaaren. Von Ed. Japing. Mit 41 Abbild. 14 Bg. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CIV. Band. **Die Bereitung der Brennerei-Kunsthefe.** Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen geschildert von Josef Reis, Brennerei-Director. 4 Bog. 8. Eleg. geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CV. Band. **Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verfahren zur Gewinnung der Destillationsproducte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theeröle, des Creosotes, des Rußes, des Röstholzes und der Kohlen. Die Fabrikation von Oxalsäure, Alkohol und Cellulose, der Gerb- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, der ätherischen Oele und Harze. Für Praktiker geschildert von Dr. Josef Bersch. Mit 56 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CVI. Band. **Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse** für Pappdächer in Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und Asphaltirungen. Ein Handbuch für Dachpappe-Fabrikanten, Baubeamte, Bau-Techniker, Dachdecker und Chemiker. Von Dr. E. Luhmann, techn. Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CVII. Band. **Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung der landwirthschaftlich wichtigsten Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analytisches Handbuch für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agriculturchemie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der Praxis verfaßt von Robert Heinze. Mit 15 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CVIII. Band. **Das Lichtpausverfahren** in theoretischer u. praktischer Beziehung. Von H. Schuberth. Mit 4 Abbild. 8 Bg. 8. Eleg. geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CIX. Band. **Zink, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften dieser Metalle, ihrer Legirungen unter einander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung auf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle geschildert von Karl Richter. Mit 8 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CX. Band. **Die Verwerthung der Knochen auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verarbeitung von Knochen auf alle aus denselben gewinnbaren Producte, insbesondere von Fett, Leim, Düngemitteln und Phosphor. Von Wilhelm Friedberg. Mit 20 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXI. Band. **Die Fabrikation der wichtigsten Antimon-Präparate.** Mit besonderer Berücksichtigung des Brechweinsteines und Goldschwefels. Von Julius Oehme. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXII. Band. **Handbuch der Photographie der Neuzeit.** Mit besonderer Berücksichtigung des Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Verfahrens. Von Julius Krüger. Mit 61 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXIII. Band. **Draht und Drahtwaaren.** Praktisches Hilfs- und Handbuch für die gesammte Drahtindustrie, Eisen- und Metallwaarenhändler, Gewerbe- und Fachschulen. Mit besonderer Rücksicht auf die Anforderungen der Elektrotechnik. Von Eduard Japing, Ingenieur und Redacteur. Mit 119 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

CXIV. Band. **Die Fabrikation der Toilette-Seifen.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Arten von Toilette-Seifen auf kaltem und warmem Wege, der Glycerin-Seife, der Seifenkugeln, der Schaumseifen und der Seifen-Specialitäten. Mit Rücksicht auf die hierbei in Verwendung kommenden Maschinen und Apparate geschildert von Friedrich Wiltner, Seifenfabrikant. Mit 39 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXV. Band. **Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackirer.** Anleitung zur Ausführung aller Anstreicher-, Lackirer-, Vergolder- und Schriftenmaler-Arbeiten, nebst eingehender Darstell. aller verwend. Rohstoffe u. Utensilien von L. E. Andés. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXVI. Band. **Die praktische Anwendung der Theerfarben in der Industrie.** Praktische Anleitung zur rationellen Darstellung der Anilin-, Phenyl-, Naphthalin- und Anthracen-Farben in der Färberei, Druckerei, Buntpapier-, Tinten- und Zündwaaren-Fabrikation. Praktisch dargestellt von E. J. Höbl, Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXVII. Band. **Die Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter.** Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung u. Verwendung in der Drechslerei, Kamm- und Knopffabrikation, sowie in anderen Gewerben. Ein Handbuch für Horn- u. Bein-Arbeiter, Kammmacher, Knopffabrikanten, Drechsler, Spielwaarenfabrikanten 2c. 2c. Von Louis Edgar Andés. Mit 32 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXVIII. **Die Kartoffel- und Getreidebrennerei.** Handbuch für Spiritusfabrikanten, Brennereileiter, Landwirthe und Techniker. Enthaltend: Die praktische Anleitung zur Darstellung von Spiritus aus Kartoffeln, Getreide, Mais und Reis, nach den älteren Methoden und nach dem Hochdruckverfahren. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß populär geschildert von Adolf Wilfert. Mit 88 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CXIX. Band. **Die Reproductions-Photographie** sowohl für Halbton als Strichmanier nebst den bewährtesten Copirprocessen zur Uebertragung photographischer Glasbilder aller Art auf Zink und Stein. Von J. Husnik, k. k. Prof. am I. Staats-Realgymn. in Prag, Ehrenmitglied der Photogr. Vereine zu Berlin und Prag 2c. Mit 34 Abbild. u. 7 Tafeln. 13 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXX. Band. **Die Beizen, ihre Darstellung, Prüfung und Anwendung.** Für den prakt. Färber und Zeugdrucker bearb. von H. Wolff, Lehrer der Chemie am Zürcherisch. Technikum in Winterthur. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXI. Band. **Die Fabrikation des Aluminiums und der Alkalimetalle.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXXII. Band. **Die Technik der Reproduction von Militär-Karten und Plänen** nebst ihrer Vervielfältigung, mit besonderer Berücksichtigung jener Verfahren, welche im k. k. militär-geographischen Institute zu Wien ausgeübt werden. Von Ottomar Volkmer, k. k. Oberstlieutenant der Artillerie und Vorstand der technischen Gruppe im k. k. militär-geographischen Institute. Mit 57 Abbild. im Texte und einer Tafel. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXIII. Band. **Die Kohlensäure.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens, der Herstellung und technischen Verwendung dieser Substanz. Ein Handbuch für Chemiker, Apotheker, Fabrikanten künstlicher Mineralwässer, Bierbrauer und Gastwirthe. Von Dr. E. Luhmann, Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXXIV. Band. **Die Fabrikation der Siegel- und Flaschenlacke.** Enthaltend die Anleitung zur Erzeugung von Siegel- und Flaschenlacken, die eingehende Darstellung der Rohmaterialien, Utensilien und maschinellen Vorrichtungen. Mit einem Anhange: Die Fabrikat. d. Brauer-, Wachs-, Schuhmacher- u. Bürstenpeches. Von Louis Edgar Andés. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXV. Band. **Die Teigwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange: Die Panier- und Mutschelmehl-Fabrikation. Eine auf praktische Erfahrung begründete, gemeinverständliche Darstellung der Fabrikation aller Arten Teigwaaren, sowie des Panier- und Mutschelmehles mittelst Maschinenbetriebes, nebst einer Schilderung sämmtlicher Maschinen und der verschiedenen Rohproducte. Mit Beschreibung und Plan einer Teigwaaren-Fabrik. Leichtfaßlich geschildert von Friedrich Oertel, Teigwaaren-Fabrikant (Jury-Mitglied der bayrischen Landesausstellung 1882, Gruppe Nahrungsmittel), Mitarbeiter der allgemeinen Bäcker- und Conditor-Zeitung in Stuttgart. Mit 43 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXXVI. Band. **Praktische Anleitung zur Schriftmalerei** mit besonderer Berücksichtigung der Construction und Berechnung von Schriften für bestimmte Flächen, sowie der Herstellung von Glas-Glanzvergoldung und Versilberung für Glasfirmentafeln 2c. Nach eigenen praktischen Erfahrungen bearbeitet von Robert Hagen. Mit 18 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

CXXVII. Band. **Die Meiler- und Retorten-Verkohlung.** Die liegenden und stehenden Meiler. Die gemauerten Holzverkohlungs-Oefen und die Retorten-Verkohlung. Ueber Kiefer-, Kien- und Buchenholztheer-Erzeugung, sowie Birkentheer-Gewinnung. Die technisch-chemische Bearbeitung der Nebenproducte der Holzverkohlung, wie Holzessig, Holzgeist und Holztheer. Die Rothsalz-Fabrikation, das schwarze und graue Rothsalz. Die Holzgeist-Erzeugung und die Verarbeitung des Holztheers auf leichte und schwere Holztheeröle, sowie die Erzeugung des Holztheerparaffins und Verwerthung des Holztheerpeches. Nebst einem Anhang: Ueber die Rußfabrikation aus harz. Hölzern, Harzen, harz. Abfällen und Holztheerölen. Ein Handbuch f. Herrschaftsbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten, Chemiker, Techniker u. Praktikanten. Nach den neuest. Erfahrung. prakt. u. wissenschaftl. bearb. von Dr. Georg Thenius, Chemik. u. Technik. Mit 80 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXVIII. Band. **Die Schleif-, Polir- und Putzmittel** für Metalle aller Art, Glas, Holz, Edelsteine, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Steine 2c., ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften, Herstell. u. Verwend., nebst Darstell. d. gebräuchlichsten Schleifvorrichtung. Ein Handbuch für techn. u. gewerbl. Schulen, Eisenwerke, Maschinenfabriken, Glas-, Metall- u. Holz-Industrielle, Gewerbetreibende u. Kaufleute. Von Vict. Wahlburg. Mit 66 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXIX. Band. **Lehrbuch der Verarbeitung der Naphtha** oder des Erdöles auf Leucht- und Schmieröle. Von F. A. Roßmäßler. Mit 25 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXXX. Band. **Die Zinkätzung** (Chemigraphie, Zinkotypie). Eine faßliche Anleit. nach d. neuesten Fortschritten alle in d. bekannten Manieren auf Zink o. ein anderes Metall übertrag. Bilder hoch zu ätzen u. f. d. typograph. Presse geeig. Druckplatten herzustellen. Von J. Husnik, k. k. Prof. am I. Staats-Realgymnasium in Prag. Mit 16 Abbild. und vier Tafeln. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXXI. Band. **Die Fabrikation der Kautschuk- und Leimmasse-Typen, Stempel und Druckplatten, sowie die Verarbeitung des Korkes und der Korkabfälle.** Darstellung der Fabrikation von Kautschuk- und Leimmasse-Typen und Stempel, der Celluloid-Stampiglien, der hiezugehörigen Apparate, Vorrichtungen, der erforderlichen Stempelfarben, der Buch- und Steindruckwalzen, Fladerdruckplatten, elastischen Formen für Stein- und Gypsguß; ferner der Gewinnung, Eigenschaften und Verarbeitung des Korkes zu Pfropfen, der hierbei resultirenden Abfälle zu künstlichen Pfropfen, Korksteinen, 2c. Von August Stefan. Mit 65 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXXXII. Band. **Das Wachs und seine technische Verwendung.** Darstellung der natürlichen animalischen und vegetabilischen Wachsarten, des Mineralwachses (Ceresin), ihrer Gewinnung, Reinigung, Verfälschung und Anwendung in der Kerzenfabrikation, zu Wachsblumen u. Wachsfiguren, Wachspapier, Salben u. Pasten, Pomaden, Farben, Lederschmieren, Fußbodenwichsen u. vielen anderen techn. Zwecken. Von Ludwig Sedna. Mit 33 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXXXIII. Band. **Asbest und Feuerschutz.** Enthaltend: Vorkommen, Verarbeitung und Anwendung des Asbestes, sowie den Feuerschutz in Theatern, öffentlichen Gebäuden u. s. w., durch Anwendung von Asbestpräparaten, Imprägnirungen und sonstigen bewährten Vorkehrungen. Von Wolfgang Venerand. Mit 47 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXXXIV. Band. **Die Appreturmittel und ihre Verwendung.** Darstellung aller in der Appretur verwendeten Hilfsstoffe, ihrer spec. Eigenschaften, d. Zubereitung zu Appreturmassen u. ihrer Verwend. z. Appretiren v. leinenen, baumwollenen, seidenen u. wollenen Geweben; feuersichere u. wasserdichte Appreturen u. d. hauptsächl. maschinellen Vorrichtung. Ein Hand- u. Hilfsb. f. Appreteure, Drucker, Färber, Bleicher, Wäschereien. Von F. Polleyn. Mit 38 Abb. 25 Bg. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXV. Band. **Die Fabrikation von Rum, Arrak und Cognac** und allen Arten von Obst- und Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, Pflaumenbranntwein (Slibowitz), Kirschwasser u. s. w. Nach eigenen Erfahrungen geschild. von August Gaber, gepr. Chemiker und prakt. Destillateur. Mit 45 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXVI. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** Von Alwin Engelhardt. I. Band. Die in der Seifen-Fabrikat. angewend. Rohmaterialien, Maschinen und Geräthschaften. Mit 66 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CXXXVII. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** Von Alwin Engelhardt. II. Band. Die gesammte Seifen-Fabrikation nach dem neuesten Standpunkte der Praxis u. Wissenschaft. Mit 20 Abbild. 33 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. — 6 Mark.

CXXXVIII. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Erster Band: Die Herstellung des Papiers aus Hadern auf der Papiermaschine. Mit 166 Abbild. u. mehr. Tafeln. 30 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark. (Siehe auch die Bände 141, 142.)

CXXXIX. Band. **Die Filter für Haus und Gewerbe.** Eine Beschreibung der wichtigsten Sand-, Gewebe-, Papier-, Kohle-, Eisen-, Stein-, Schwamm- u. s. w. Filter u. der Filterpressen. Mit besond. Berücksichtigung d. verschied. Verfahren zur Untersuchung, Klärung u. Reinigung d. Wassers u. d. Wasserversorgung von Städten. Für Behörden, Fabrikanten, Chemiker, Techniker, Haushaltungen u. s. w. bearbeitet von Richard Krüger. Ingenieur, Lehrer an den techn. Fachschulen der Stadt Buxtehude bei Hamburg. Mit 72 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXL. Band. **Blech und Blechwaaren.** Prakt. Handbuch f. die gesammte Blechindustrie, f. Hüttenwerke, Constructions-Werkstätten, Maschinen- u. Metallwaaren-Fabriken, sowie f. d. Unterricht an technischen u. Fachschulen. Von Eduard Japing. Ingenieur u. Redacteur. Mit 125 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CXLI. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. In drei Bänden.

Zweiter Band. Die Ersatzmittel der Hadern. Mit 114 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark. (Siehe auch Band 138 und 142.)

CXLII. Band. Dritter Band. Anleitung zur Untersuchung der in der Papier-Fabrikation vorkommenden Rohproducte. Mit 28 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf. (Siehe auch Band 138 und 141.)

CXLIII. Band. **Wasserglas und Infusorienerde, deren Natur und Bedeutung für Industrie, Technik und die Gewerbe.** Von Hermann Krätzer. Mit 32 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLIV. Band. **Die Verwerthung der Holzabfälle.** Eingehende Darstellung der rationellen Verarbeitung aller Holzabfälle, namentlich der Sägespäne, ausgenützten Farbhölzer und Gerberrinden als Heizungsmaterialien, zu chemischen Producten, zu künstlichen Holzmassen, Explosivstoffen, in der Landwirthschaft als Düngemittel und zu vielen anderen technischen Zwecken. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Holzindustrielle Landwirthe 2c. 2c. Von Ernst Hubbard. Mit 35 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLV. Band. **Die Malz-Fabrikation.** Eine Darstellung der Bereitung von Grün-, Luft- und Darrmalz nach den gewöhnlichen und den verschiedenen mechanischen Verfahren. Von Karl Weber. Mit 77 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXLVI. Band. **Chemisch-technisches Receptbuch für die gesammte Metall-Industrie.** Eine Sammlung ausgewählter Vorschriften für die Bearbeitung aller Metalle, Decoration u. Verschönerung daraus gefertigter Arbeiten, sowie deren Conservirung. Ein unentbehrl. Hilfs- u. Handbuch für alle Metall verarbeitenden Gewerbe. Von Heinrich Bergmann. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXLVII. Band. **Die Gerb- und Farbstoff-Extracte.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 59 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXLVIII. Band. **Die Dampf-Brauerei.** Eine Darstellung des gesammten Brauwesens nach dem neuesten Stande des Gewerbes. Mit besond. Berücksichtigung der Dickmaisch- (Decoctions-) Brauerei nach bayrischer, Wiener und böhmischer Braumethode und des Dampfbetriebes. Für Praktiker geschildert von Franz Cassian, Brauereileiter. Mit 55 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

CXLIX. Band. **Praktisches Handbuch für Korbflechter.** Enthaltend die Zurichtung der Flechtweiden und Verarbeitung derselben zu Flechtwaaren, die Verarbeitung des spanischen Rohres, des Strohes, die Herstellung von Sparteriewaaren, Strohmatten und Rohrdecken, das Bleichen, Färben, Lackiren und Vergolden der Flechtarbeiten, das Bleichen und Färben des Strohes u. s. w. Von Louis Edgar Andés. Mit 82 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CL. Band. **Handbuch der praktischen Kerzen-Fabrikation.** Von Alwin Engelhardt. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLI. Band. **Die Fabrikation künstlicher plastischer Massen,** sowie der künstlichen Steine, Kunststeine, Stein- und Cementgüsse. Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung aller Arten künstlicher plastischer Massen aus Papier, Papier- und Holzstoff, Cellulose, Holzabfällen, Gyps, Kreide, Leim, Schwefel, Chlorzink und vielen anderen, bis nun wenig verwendeten Stoffe, sowie des Stein- und Cementgusses unter Berücksichtigung der Fortschritte bis auf die jüngste Zeit. Von Johannes Höfer. Mit 44 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLII. Band. **Die Färberei à Ressort und das Färben der Schmuckfedern.** Leichtfaßliche Anleitung, gewebte Stoffe aller Art neu zu färben oder umzufärben und Schmuckfedern zu appretiren und zu färben. Von Alfred Brauner. Mit 13 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIII. Band. **Die Brillen, das dioptrische Fernrohr und Mikroskop.** Ein Handbuch für praktische Optiker von Dr. Carl Neumann. Nebst einem Anhange, enthaltend die Burow'sche Brillen-Scala und das Wichtigste aus dem Productions- und Preisverzeichnisse der Glasschmelzerei für optische Zwecke von Schott & Gen in Jena. Mit 95 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLIV. Band. **Die Fabrikation der Silber- und Quecksilber-Spiegel** oder das Belegen der Spiegel auf chemischem und mechanischem Wege. Von Ferdinand Cremer. Mit 37 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLV. Band. **Die Technik der Radirung.** Eine Anleitung zum Radiren und Aetzen auf Kupfer. Von J. Roller, k. k. Professor. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVI. Band. **Die Herstellung der Abziehbilder** (Metachromatypie, Decalcomanie) der Blech- und Transparentdrucke nebst der Lehre der Uebertragungs-, Um- u. Ueberdruckverfahren. Von Wilhelm Langer. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVII. Band. **Das Trocknen, Bleichen, Färben, Bronziren und Vergolden natürlicher Blumen und Gräser** sowie sonstiger Pflanzentheile und ihre Verwendung zu Bouquets, Kränzen und Decorationen. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen zusammengestellt von W. Braunsdorf. Mit 4 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVIII. Band. **Die Fabrikation der deutschen, französischen und englischen Wagen-Fette.** Leichtfaßlich geschildert für Wagenfett-Fabrikanten, Seifen-Fabrikanten, für Interessenten der Fett- und Oelbranche. Von Hermann Krätzer. Mit 24 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIX. Band. **Haus-Specialitäten.** Von Adolf Vomáčka. Mit 12 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CLX. Band. **Betrieb der Galvanoplastik mit dynamo-elektrischen Maschinen** zu Zwecken der graphischen Künste von Ottomar Volkmer. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXI. Band. **Die Rübenbrennerei.** Dargestellt nach den praktischen Erfahrungen der Neuzeit von Hermann Briem. Mit 14 Abbild. und einem Situationsplane. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXII. Band. **Das Aetzen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke.** Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren zur Verschönerung geätzter Gegenstände. Nach eigenen Erfahrungen unter Benützung der besten Hilfsmittel bearbeitet von H. Schuberth. Mit 24 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CLXIII. Band. **Handbuch der praktischen Toiletteseifen-Fabrikation.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Sorten von deutschen, englischen und französischen Toiletteseifen, sowie der medicinischen Seifen, Glycerinseifen und der Seifenspecialitäten. Unter Berücksichtigung der hierzu in Verwendung kommenden Rohmaterialien, Maschinen und Apparate. Von Alwin Engelhardt. Mit 107 Abbildungen. 31 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXIV. Band. **Praktische Herstellung von Lösungen.** Ein Handbuch zum raschen und sicheren Auffinden der Lösungsmittel aller technisch und industriell wichtigen festen Körper, sowie zur Herstellung von Lösungen solcher Stoffe für Techniker und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 16 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXV. Band. **Der Gold- und Farbendruck** auf Calico, Leder, Leinwand, Papier, Sammet, Seide und andere Stoffe. Ein Lehrbuch des Hand- und Preßvergoldens, sowie des Farben- und Bronzedruckes. Nebst Anhang: Grundriß der Farbenlehre und Ornamentik. Zum Gebrauche für Buchbinder, Hand- und Preßvergolder, Lederarbeiter und Buntpapierdrucker mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfahrungen bearbeitet von Eduard Grosse. Mit 102 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXVI. Band. **Die künstlerische Photographie.** Nebst einem Anhange über die Beurtheilung und technische Behandlung der Negative photographischer Porträte und Landschaften, sowie über die chemische und artistische Retouche, Momentaufnahmen und Magnesiumblitzbilder. Von C. Schiendl. Mit 38 Abbild. und einer Lichtdrucktafel. 22 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXVII. Band. **Die Fabrikation der nichttrübenden ätherischen Essenzen und Extracte.** Vollständige Anleitung zur Darstellung der sogenannten extrastarken, in 50%igem Sprit löslichen ätherischen Oele, sowie der Mischungs-Essenzen, Extract-Essenzen, Frucht-Essenzen und der Fruchtäther. Nebst einem Anhange: Die Erzeugung der in der Liqueur-Fabrikation zur Anwendung kommenden Farbtincturen. Ein Handbuch für Fabrikanten, Materialwaarenhändler und Kaufleute. Auf Grundlage eigener Erfahrungen praktisch bearbeitet von Heinrich Popper. Mit 15 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CLXVIII. Band. **Das Photographiren.** Ein Rathgeber für Amateure und Fachphotographen bei Erlernung und Ausübung dieser Kunst. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete. Herausgegeben von J. F. Schmid. Mit 54 Abbild. und einer Farbendruck-Beilage. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXIX. Band. **Oel- und Buchdruckfarben.** Praktisches Handbuch für Firniß- und Farbenfabrikanten enthaltend das Reinigen und Bleichen des Leinöles nach verschiedenen Methoden, Nachweisung der Verfälschungen desselben sowie der Leinölfirnisse und der zu Farben verwendeten Körper; ferner die Fabrikation der Leinölfirnisse, der Oel- und Firnißfarben für Anstriche jeder Art, der Kunstölfarben (Malerfarben), der Buchdruckfirnisse, der Flamm- und Lampenruße, der Buchdruckschwärzen und bunten Druckfarben, nebst eingehender Beschreibung aller maschinellen Vorrichtungen. Unter Zugrundelegung langjähriger eigener Erfahrungen und mit Benützung aller seitherigen Neuerungen und Erfindungen leichtfaßlich dargestellt von Louis Edgar Andés, Lack- und Firnißfabrikant. Mit 56 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXX. Band. **Chemie für Gewerbetreibende.** Eine Darstellung der Grundlehren der chemischen Wissenschaft und deren Anwendung in den Gewerben. Von Dr. Friedrich Rothner. Mit 70 Abbild. 23 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXI. Band. **Theoretisch-praktisches Handbuch der Gas-Installation.** Von D. Coglievina, Ingenieur. Mit 70 Abbild. 23 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXXII. Band. **Die Fabrikation und Raffinirung des Glases.** Genaue, übersichtliche Beschreibung der gesammten Glasindustrie, wichtig für den Fabrikanten, Raffineur, als auch für das Betriebsaufsichtspersonal, mit Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete und auf Grund eigener, vielseitiger, praktischer Erfahrungen bearbeitet von Wilhelm Mertens. Mit 86 Abbild. 27 Bog. 8. Geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CLXXIII. Band. **Die internationale Wurst- und Fleischwaaren-Fabrikation.** Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Nicolaus Merges. Mit 29 Abbild. 13 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXIV. Band. **Die natürlichen Gesteine,** ihre chemisch-mineralogische Zusammensetzung, Gewinnung, Prüfung, Bearbeitung und Conservirung. Für Architekten, Bau- und Bergingenieure, Baugewerks- und Steinmetzmeister, sowie für Steinbruchbesitzer, Baubehörden u. s. w. Von Richard Krüger, Bauingenieur. Erster Band. Mit 7 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXV. Band. **Die natürlichen Gesteine** u. s. w. Von Richard Krüger. Zweiter Band. Mit 109 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 M.

CLXXVI. Band. **Das Buch des Conditors** oder Anleitung zur praktischen Erzeugung der verschiedensten Artikel aus dem Conditorei-Fache. Buch für Conditore, Hotels, große Küchen und für das Haus, enthält 589 der vorzüglichsten Recepte von allen in das Conditoreifach einschlagenden Artikeln. Von Franz Urban, Conditor. Mit 37 Tafeln. 30 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXVII. Band. **Die Blumenbinderei in ihrem ganzen Umfange.** Die Herstellung sämmtlicher Bindereiartikel und Decorationen, wie Kränze, Bouquets, Guirlanden ꝛc. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 61 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXVIII. Band. **Chemische Präparatenkunde.** Handbuch der Darstellung und Gewinnung der am häufigsten vorkommenden chemischen Körper. Für Techniker, Gewerbetreibende und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 20 Abbild. 25 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXIX. Band. **Das Gesammtgebiet der Vergolderei,** nach den neuesten Fortschritten und Verbesserungen. Die Herstellung von Decorationsgegenständen aus Holz, Steinpappe, Gußmasse; ferner die Anleitung zur echten und unechten Glanz- und Mattvergoldung von Holz, Eisen, Marmor, Sandstein, Glas u. s. w., sowie zum Versilbern, Bronziren und Faßmalen und der Herstellung von Holz-, Cuivre poli-, Porzellan- und Majolika-Imitationen. Die Fabrikation und Verarbeitung der Leisten. Von Otto Rentzsch, Vergolder. Mit 70 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXX. Band. **Praktischer Unterricht in der heutigen Putzfedernfärberei,** Lappenfärberei mit Küpenführung und Chemische und Naßwäscherei. Von Louis Lau, praktischer Färbermeister. 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXI. Band. **Taschenbuch bestbewährter Vorschriften für die gangbarsten Handverkaufsartikel der Apotheken und Drogenhandlungen.** Unter Mitarbeiterschaft Th. Kindermann's verfaßt von Ph. Mr. Adolf Vomačka. 8 Bog. 8. Geh. 80 Kreuzer = 1 M. 50 Pf.

CLXXXII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und Papier.** 1. Band: Die Herstellung der einzelnen Pflanzentheile, wie: Laub-, Blumen- und Kelchblätter, Staubfäden und Pistille. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Bouquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 110 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und Papier.** 2. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen, Gräser, Palmen, Farrenkräuter, Blattpflanzen und Früchte. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Bouquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 50 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

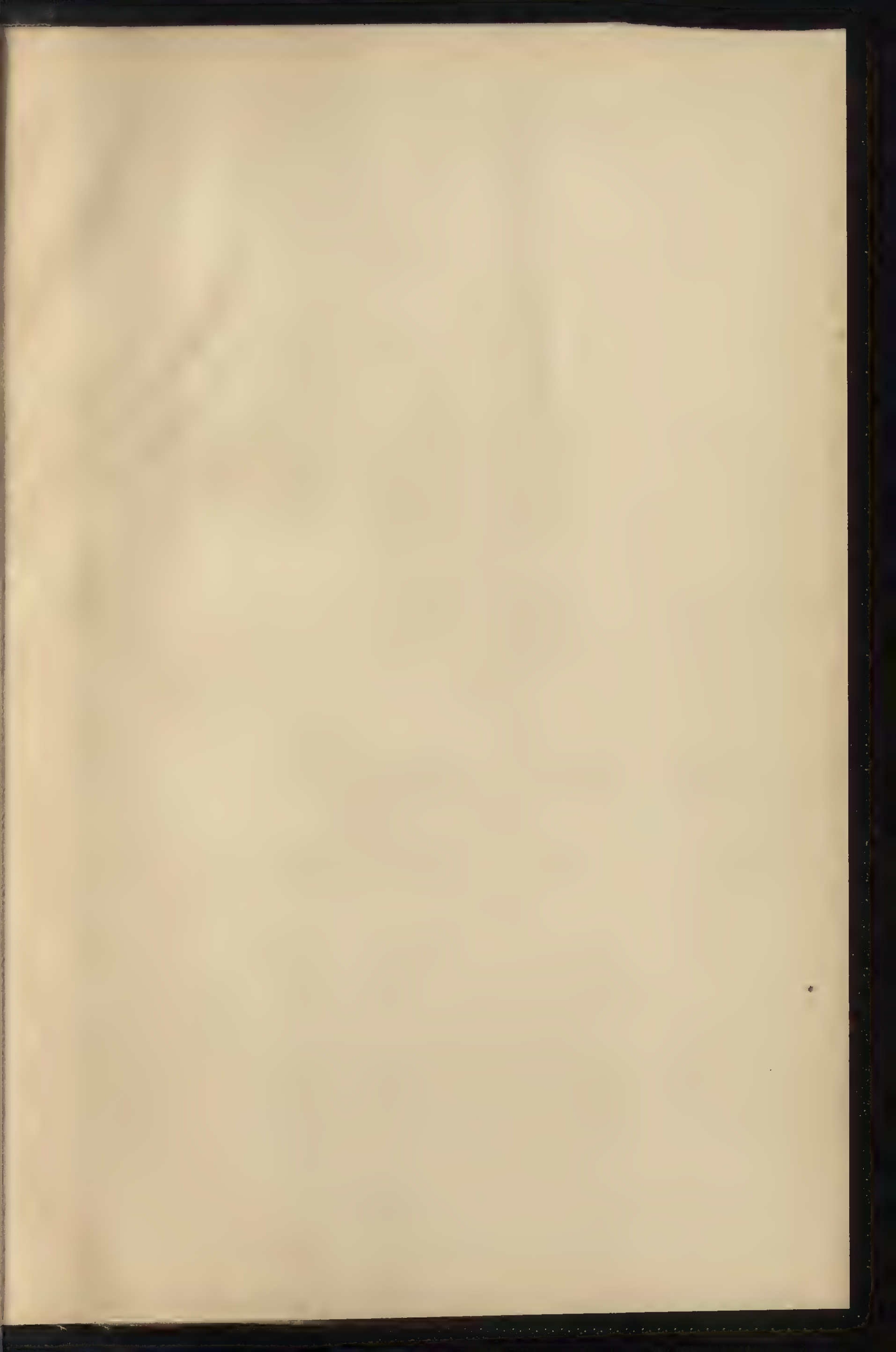
CLXXXIV. Band. **Die Praxis der Anilin-Färberei und -Druckerei auf Baumwoll-Waaren.** Enthaltend die in neuerer und neuester Zeit in der Praxis in Aufnahme gekommenen Herstellungsmethoden: Echtfärberei mit Anilinfarben, das Anilinschwarz und andere auf der Faser selbst zu entwickelnde Farben. Anwendung der Anilinfarben zum Zeugdruck. Von B. H. Soxhlet, Färberei-Chemiker. Mit 13 Abbildungen. 26 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXV. Band. **Die Untersuchung von Feuerungs-Anlagen.** Eine Anleitung zur Anstellung von Heizversuchen von Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff, Correspondent der k. geologischen Reichsanstalt, Chemiker der österr. alpinen Montangesellschaft ꝛc. Mit 49 Abbild. 34 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 M.

CLXXXVI. Band. **Die Cognac- und Weinsprit-Fabrikation,** sowie die Trester- und Hefebranntwein-Brennerei. Von Antonio dal Piaz. Mit 37 Abbildungen. 12. Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M.

Jeder Band ist einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinwandbänden, Zuschlag pro Band 45 Kr. = 80 Pf. zu den oben bemerkten Preisen.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.







Date Due




GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00002 1135

